

## Parte 1: ANALISI E VALUTAZIONE AMBIENTALE

### 1.1. Identificazione e inquadramento urbanistico e territoriale del complesso IPPC

Denominazione Azienda	<b>ILVA S.p.A.</b>
Denominazione del Complesso IPPC	<b>ILVA S.p.A. Stabilimento di Genova Cornigliano</b>
Indirizzo del complesso IPPC	<b>Genova Via Pionieri e Aviatori d'Italia, 8</b>
Sede legale	<b>Milano V.le Certosa, 249</b>
Legale rappresentante	<b>Giuseppe Frustaci</b>
Referente IPPC	<b>Mario Draghi</b>
Codice attività economica principale NACE del Complesso IPPC	<b>25.61</b>
Codice attività economica principale ISTAT del Complesso IPPC	<b>25.61</b>

N. attività	Descrizione attività	Codice IPPC	Codice NOSE	Sottoclassificazione IPPC
Principale attività IPPC	Impianti per il trattamento di superficie di metalli e materie plastiche mediante processi elettrolitici o chimici qualora le vasche destinate al trattamento utilizzate abbiano un volume superiore a 30 m <sup>3</sup> .	2.6	105.01	
2 <sup>a</sup> attività IPPC	Impianti destinati alla trasformazione di metalli ferrosi mediante applicazione di strati protettivi di metallo fuso con una capacità di trattamento superiore a due tonnellate di acciaio grezzo all'ora.	2.3	105.01	2.3(c)
3 <sup>a</sup> attività IPPC	Impianti per il trattamento di superficie di materie, oggetti o prodotti utilizzando solventi organici, in particolare per apprettare, stampare, spalmare, sgrassare, impermeabilizzare, incollare, verniciare, pulire o impregnare, con una capacità di consumo di solvente superiore a 150 kg all'ora o a 200 ton all'anno.	6.7	107.01	
4 <sup>a</sup> attività IPPC	Impianti di combustione con potenza termica di combustione di oltre 50 MW	1.1	101.01	
5 <sup>a</sup> attività IPPC	Impianti per la fusione, comprese le leghe, di metalli non ferrosi, inclusi i prodotti di recupero con capacità di fusione di 4 t/g per il Pb e il Cd o 20 t/g per tutti gli altri metalli	2.5	105.12	
attività connessa non IPPC	Laminazione a freddo			
attività connessa non IPPC	Ricottura			

**Tabella I**

Lo stabilimento ILVA di Cornigliano è costituito dall'area corrispondente alle lavorazioni del **"ciclo a freddo"** e dai servizi ad esso collegati (impianti marittimi, officine, magazzini, ecc).

La zona occupata dagli insediamenti industriali è delimitata a levante dal Torrente Polcevera, a ponente dall'aeroporto Cristoforo Colombo e dallo svincolo autostradale, a nord dall'abitato di Cornigliano e dalla linea ferroviaria Genova-Ventimiglia, mentre a sud, in parte dal mare e, in parte, dall'aeroporto.

L'area è inserita in una zona completamente pianeggiante.

Una parte dello stabilimento ricade all'interno del vincolo aeroportuale ed è soggetta alle limitazioni di cui al capo III del vigente Codice della Navigazione, così come modificato dalla legge 4/2/1963 n°58.

In base a quanto stabilito dal D.L. n. 490 del 29/10/1999 "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali a norma dell'art.1 della Legge 08/10/1997 n.352", l'area occupata dallo stabilimento IPPC rientra per una piccola parte nei territori costieri.

Questi ultimi - così classificati in base al loro interesse paesaggistico - sono compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea della battigia.

L'area non è sottoposta a vincoli paesaggistici ambientali così come previsto dal D.L. n. 42/2004 ed a vincolo idrogeologico (istituito e normato dal R.D. 30/12/1923 "Riordinamento e riforma della Legislazione in materia di boschi e di terreni montani" e dalle Leggi Regionali n. 22 del 16/04/1984 "Legge forestale regionale" e n. 9 del 28/01/1993 "Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della Legge 18 maggio 1989, n. 183").

L'area non è interessata da fenomeni carsici e/o sismici come, del resto, l'intero territorio del Comune di Genova, che non è interessato da particolari fenomeni sismici.

Solo una piccola parte dell'insediamento produttivo, localizzata a nord est, ricade all'interno di un'area esondabile con tempi di ritorno di 50, 200 e 300 anni.

La compatibilità ambientale delle attività svolte nello stabilimento era stata sancita nell'Accordo di Programma del 29/11/1999, che stabiliva il definitivo assetto della zona.

Il successivo Atto modificativo del suddetto Accordo di Programma, sottoscritto il 8/10/2005, ha definito le modifiche dell'assetto strutturale dello stabilimento che prevedono la cessazione dell'attività della cosiddetta area a caldo, comprendente gli impianti produttivi dell'altoforno e dell'acciaieria.

Il Piano Urbanistico Comunale (approvato con il DPGR n. 44 del 10/03/2000) stabilisce che l'ambito di intervento e lo stabilimento ILVA si collocano all'interno di un'area classificata come zona speciale (AI12 Polo Siderurgico non a ciclo integrale di Cornigliano/Attività Portuale).

## 1.2. Descrizione dell'attività e dei temi ambientali inerenti il ciclo produttivo

### 1.2.1. Ciclo produttivo

L'attività svolta presso l'insediamento produttivo consiste nel ciclo di laminazione a freddo di nastri (coils) precedentemente laminati a caldo e provenienti dallo stabilimento ILVA di Taranto, che sono trasformati, attraverso lavorazioni successive, in rotoli e fogli decapati e rivestiti (banda stagnata e cromata elettrolitica, zincato a caldo e preverniciato).

L'area è suddivisa in sei settori (numerati da 1 a 6) ad ognuno dei quali è attribuita una specifica funzione caratterizzante, alla quale sono pertanto associabili le relative funzioni compatibili.

L'ambito di intervento ricade in zona 1A la cui funzione caratterizzante è quella dell'industria manifatturiera limitata alle attività di lavorazione siderurgica non a ciclo integrale (il foglio mappale di riferimento è il n. 35).

I principali impianti produttivi compresi nel "**ciclo a freddo**" sono:

- una linea di **decapaggio (DEC1)** ad acido cloridrico, nella quale i rotoli subiscono un trattamento di rimozione degli ossidi superficiali formatisi durante la laminazione a caldo mediante processi meccanici di discagliatura e chimici per l'azione decapante degli acidi in cui i rotoli sono immersi;
- un **decatreno (DET)** nel quale i rotoli subiscono un trattamento di rimozione degli ossidi superficiali formatisi durante la laminazione a caldo mediante processi meccanici di discagliatura e chimici per l'azione decapante degli acidi in cui i rotoli sono immersi. Successivamente, senza soluzione di continuità, è possibile laminare il rotolo al treno di laminazione ex TAF 1;
- un **treno di laminazione a freddo (TAF2)**, mediante il quale lo spessore dei rotoli decapati è ridotto al valore richiesto: la riduzione si ottiene mediante passaggio a forte velocità del nastro attraverso cilindri contrapposti, che esercitano sul nastro una forza, la cui intensità è regolata da programmi gestiti da calcolatori di processo; una emulsione oleosa favorisce il raffreddamento e lo scorrimento durante il processo di laminazione;
- una linea di **pulitura elettrolitica (PEL)**, nella quale i rotoli sono ripuliti dagli oli di laminazione, prima di essere posti nei forni di ricottura statica;
- una batteria di forni di **ricottura statica (RIS)**, che assolvono sostanzialmente la stessa funzione dei forni di ricottura continua, con cicli più lunghi, necessari per il conseguimento di determinate caratteristiche meccaniche per alcuni tipi di acciaio;
- due linee di **ricottura continua (RIC1 e RIC2)**, nelle quali il rotolo laminato a freddo è ripulito dagli oli di laminazione residui e trattato termicamente in forni continui per conferire al rotolo stesso le caratteristiche meccaniche richieste, eliminando o riducendo l'incrudimento del materiale derivante dalla laminazione a freddo;
- due **treni di laminazione temper (skinpassatura) (TEMPER1/TEMPER2)**, che hanno lo scopo di innalzare il punto di snervamento del materiale per migliorare ulteriormente le caratteristiche meccaniche dopo la ricottura, e garantirne la finitura superficiale con l'utilizzo di cilindri opportunamente lavorati. I TEMPER hanno, inoltre, la possibilità di effettuare una ulteriore riduzione di spessore detta "doppia ridotta", caratterizzata da spessori particolarmente sottili e valori di snervamento più elevati;
- tre linee di **stagnatura elettrolitica (ELT1/ELT2/ELT3)**, nelle quali i rotoli sono rivestiti con uno strato di stagno, in modo da ottenere un prodotto con particolari caratteristiche di resistenza alla corrosione: i rotoli sono fatti passare in una soluzione elettrolitica nella quale sono immersi anodi di stagno; il processo fa sì che lo stagno si disciolga e si depositi sulla superficie dei rotoli che costituiscono il catodo. La linea ELT1 è in grado di produrre anche banda cromata, nella quale il rivestimento superficiale è costituito da cromo anziché stagno.
- cinque linee di **taglio (LTL)**, nelle quali i rotoli di banda stagnata e cromata possono essere tagliati in fogli di dimensioni prefissate, per essere forniti ai clienti in pacchi di lamierini;
- quattro linee di **zincatura a caldo (ZIN1, ZIN2, ZIN3, ZIN4)**, quest'ultima non ancora messa in esercizio), nelle quali i rotoli sono rivestiti di zinco mediante immersione in un bagno di zinco fuso;
- un impianto di **preverniciatura** dei rotoli zincati (**PRV**), installato in coda alla ZIN1;
- una linea di **taglio per materiale decapato e zincato (LTD)** nella quale i rotoli sono tagliati in fogli di dimensioni prefissate per essere forniti ai clienti in pacchi

La capacità produttiva annua dello stabilimento è di:

- 2.200.000 tonnellate/anno di decapato/laminato a freddo;
- 510.000 tonnellate/anno di banda stagnata e cromata elettrolitica;
- 1.340.000 tonnellate/anno di zincato a caldo.

Lo stabilimento è, inoltre, dotato di tutti i servizi accessori alla produzione che ne consentono una sostanziale autonomia di funzionamento. In particolare fanno parte dell'insediamento:

- due banchine attrezzate per lo sbarco dei rotoli laminati a caldo destinati all'alimentazione del ciclo a freddo dello stabilimento di Cornigliano e degli altri stabilimenti ILVA e Riva Acciaio del Nord Italia; dalle stesse banchine sono effettuate spedizioni di prodotti finiti a mezzo nave;
- parchi e piazzali esterni destinati allo stoccaggio dei rotoli, magazzini per lo stoccaggio, l'imballo e la spedizione a mezzo camion e treni dei rotoli, magazzini per la gestione dei ricambi e dei materiali.

Sono, inoltre, presenti

- una centrale termoelettrica per la produzione di energia elettrica e vapore (la cui attività è stata sospesa a seguito della chiusura dell'area a caldo avvenuta a luglio 2005 ed è in attesa di riconversione);
- un impianto di rigenerazione dell'acido cloridrico;
- una centrale termica per la produzione di vapore in uso allo stabilimento;
- laboratori per il controllo di qualità e per il collaudo delle materie prime e dei prodotti finiti;
- officine per le attività di manutenzione;
- una linea di ispezione e condizionamento zincato (recoil);
- una linea di ispezione rotoli di banda stagnata e cromata (recoiler);
- linee di imballo prodotti.

### **1.2.2. Descrizione delle fasi produttive**

#### **Decapaggio**

Il processo di decapaggio consiste nella rimozione degli ossidi superficiali dal nastro tramite immersione in vasche contenenti soluzioni di acido cloridrico.

#### **Decapaggio 1 (DEC1)**

Nella linea DEC1 il nastro d'acciaio, che ha una larghezza variabile fra 650 e 1.600 mm ed uno spessore compreso tra 1,5 e 6 mm, è sottoposto al seguente ciclo di lavorazione:

- raddrizzatura della testa del nastro per passaggio attraverso una serie di rulli e successivo taglio;
- caricamento in linea, saldatura testa-coda dei nastri per mezzo di una saldatrice ad arco e svolgimento;
- passaggio attraverso una tensopianatrice che ha la funzione di rompere l'ossido superficiale del nastro, favorendone il successivo processo di decapaggio;
- decapaggio ad immersione in tre vasche contenenti una soluzione di acido cloridrico;
- lavaggio mediante spruzzatura di acqua demineralizzata ad una temperatura di 85°C;
- asciugatura ad aria calda;
- misura dello spessore del nastro, rifilatura dei bordi, misura della larghezza, oliatura elettrostatica e taglio;
- avvolgimento, reggettatura, pesatura e stoccaggio del rotolo prodotto.

Le tre vasche di decapaggio, che hanno un volume totale di circa 60 m<sup>3</sup>, e le cinque vasche di lavaggio, sono in acciaio con rivestimento interno in elastomero sintetico antiacido e sono dotate per tutta la lunghezza di copertura in polipropilene.

Il trattamento avviene per immersione del nastro in bagni contenenti acido cloridrico a concentrazione crescente (tra il 6% e il 20%) riscaldati ad una temperatura di 80°C per mezzo di scambiatori di calore e a vapore.

Ad ogni vasca è asservito un serbatoio di stoccaggio dotato di pompa di ricircolo che preleva la soluzione acida e la invia agli scambiatori per il riscaldamento.

I serbatoi sono comunicanti tra loro: la soluzione acida esausta è prelevata dal serbatoio che alimenta il bagno di acido a minore concentrazione ed inviata al serbatoio di stoccaggio dell'acido esausto.

Il reintegro di acido fresco (con una concentrazione del 20%) avviene nel serbatoio dell'acido rigenerato dal quale è inviato al serbatoio che alimenta il bagno a concentrazione di acido maggiore oppure con acido puro al 33% stoccato in un apposito serbatoio ed immesso direttamente nel serbatoio del bagno.

Tra le vasche di decapaggio sono installati rulli di sfioro per ridurre il fenomeno di trascinarsi della soluzione del bagno. Sono inoltre presenti rulli strizzatori a valle dell'ultima vasca di decapaggio e tra i vari stadi della vasca di lavaggio.

E' previsto che l'impianto funzioni in modo continuativo nelle 24 ore.

Il tempo stimato per l'interruzione dell'esercizio della linea di decapaggio è di circa 5÷15 minuti, necessari al completamento del rotolo.

La linea DEC1 è ferma dall'ottobre 2011 a causa di mancanza di carichi di lavoro.

#### **Emissioni**

##### **Emissioni in atmosfera**

Le fasi del processo di decapaggio che originano emissioni in atmosfera sono:

- raddrizzatura del nastro
- saldatura testa-coda
- discagliatura
- decapaggio
- spianatura.

Alla sezione di raddrizzamento del nastro, alla tensospianatrice ed alla saldatrice è asservito un comune impianto di captazione e di abbattimento delle polveri prodotte dalle varie lavorazioni, che ha le seguenti caratteristiche:

- portata: 80.000 m<sup>3</sup>/h
- numero maniche: 600
- tipo di tessuto filtrante: feltro in poliestere agugliato
- superficie totale filtrante: 824 m<sup>2</sup>
- inquinanti: polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- pulizia: automatica con getto di aria compressa.  
L'avviamento e l'arresto del ciclo di pulizia sono subordinati al raggiungimento di preimpostati valori di □ attraverso le maniche.

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E37**.

La manutenzione dell'impianto consiste in:

- controllo dello stato di intasamento dei filtri e pulizia (**ogni 4 mesi**);
- controllo dello stato del motore e della struttura del ventilatore, del manometro differenziale, delle apparecchiature pneumatiche di comando (**ogni 4 mesi**);
- sostituzione delle maniche (**quando necessario**).

I vapori generati durante il decapaggio e contenenti acido cloridrico sono captati mediante una serie di coperchi in polipropilene sagomato e convogliati in un impianto di abbattimento ad umido costituito da due torri (in condizioni di marcia l'abbattimento è eseguito da una sola torre mentre l'altra è mantenuta di rispetto), con le seguenti caratteristiche:

- tipologia: torre a due piatti forati
- altezza torre: 7,5 m
- diametro interno: 2.850 mm
- portata di aspirazione: 22.000 Nm<sup>3</sup>/h
- temperatura emissione: circa 60 °C
- inquinanti: HCl < 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- efficienza di abbattimento: 98 %

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E38**.

La soluzione di lavaggio, costituita da acqua e idrato sodico, in parte riempie il piatto superiore della torre ed in parte alimenta gli ugelli nebulizzatori; dopo aver attraversato la torre, è raccolta nel bacino posto nella parte inferiore della torre stessa e riciclata per mezzo di una apposita pompa.

L'impianto di abbattimento asservito all'emissione **E38** è munito di:

- sensori di livello della soluzione di abbattimento nella vasca di accumulo che comandano il reintegro mediante pompa della soluzione evaporata
- pHmetro per il controllo in continuo della soluzione di abbattimento
- dispositivo di reintegro dell'idrossido di sodio con pompa comandata dal pHmetro che entra in funzione per valori di pH inferiori a 4,5
- pressostato di bassa pressione dell'acqua di rete
- indicatore di basso e bassissimo livello in vasca con allarme.

L'emissione **E38** è monitorata in continuo ed ogni sette giorni sono inviati al Centro Operativo Provinciale i seguenti parametri:

- portata
- temperatura fumi
- concentrazione HCl
- temperatura soluzione di abbattimento fumi
- valore pH soluzione di abbattimento delle 2 torri

- flusso di massa

L'impianto di abbattimento ad umido è sottoposto a manutenzione periodica consistente in:

- controllo **frequente** della pompa dosatrice dell'idrossido di sodio e del pHmetro;
- controllo dei piatti forati e pulizia con acqua (**ogni 4 mesi**);
- taratura del pHmetro(**ogni 4 mesi**);
- controllo dello stato di funzionamento delle pompe e dei ventilatori (**ogni 4 mesi**);
- controllo **frequente** della tenuta dei coperchi delle vasche di decapaggio.

### **Scarichi idrici**

Per il raffreddamento, gli impianti utilizzano acqua di mare che è immessa nel Rio Secco e nel Rio Roncallo attraverso due scarichi:

- scarico 1-A-1 (Rio Secco): derivante dal raffreddamento della saldatrice, con portata di circa 2 m<sup>3</sup>/h
- scarico 1-A-3 (Rio Roncallo): derivante dal sistema di condizionamento delle cabine elettriche, con portata di circa 18 m<sup>3</sup>/h.

L'acqua dolce è anche utilizzata per la preparazione delle soluzioni acide, per il risciacquo dei nastri e per l'abbattimento fumi.

Le acque originate dagli impianti risultano inquinate da:

- acque oleose, inviate al pretrattamento delle emulsioni prima di essere conferite all'impianto di trattamento centrale;
- acque acide ed acque derivanti dagli abbattimenti a umido, inviate all'impianto di trattamento centrale.

### **Rifiuti**

Il sistema di abbattimento dell'emissione E38 origina polveri (CER 12.01.02, posizione R38 rif. planimetria Allegato 2e) che sono stoccate all'interno di big bags in magazzino coperto.

### **Decatreno (DET)**

Il decatreno è formato da una linea di decapaggio e da un treno di laminazione (ex TAF1).

La linea di decapaggio potrà funzionare anche con la linea di laminazione ferma. In tali condizioni le relative emissioni del treno di laminazione risultano ferme.

L'impianto è costituito da:

- una tensospiantrice/discagliatrice
- quattro vasche di decapaggio ad acido cloridrico
- una zona di risciacquo
- un accumulatore nastro intermedio
- una rifilatrice bordi
- un accumulatore nastro in uscita
- una sezione di uscita completa di cesoia, aspo avvolgitore, carro di evacuazione per la produzione di rotoli solo decapati.

Le caratteristiche dei nastri in ingresso sono le seguenti:

- larghezza nastro: da 700 a 1.880 mm
- spessore nastro: da 1,5 a 6 mm
- max diametro rotolo: 2.200 mm
- max peso rotolo: 40 t

### **Sezione di ingresso del rotolo**

La sezione di ingresso è composta dalle seguenti sottosezioni:

- sezione di preparazione del rotolo
- sezione di caricamento e di svolgimento del rotolo su aspi
- sezione di saldatura.

Nella sezione di preparazione il rotolo è cesoiato per una migliore gestione della fase di svolgimento.

Nella sezione di caricamento il rotolo è inserito sugli aspi svolgitori. Per garantire continuità al ciclo di lavorazione l'impianto prevede due aspi, uno in funzione e l'altro in stand-by.

A valle di ogni aspo è prevista una tavola di imbocco (pinch-roll o rullo di presa) con sensore magnetico e un sistema di centraggio e/o antisbandamento.

Seguono spianatrici e cesoie, con relativo sistema di evacuazione sfridi, per preparare il nastro alla fase successiva di saldatura che provvederà all'unione della coda del nastro già in linea con la testa del nastro appena svolto.

Gli sfridi cadono su dei nastri trasportatori che automaticamente li convogliano all'esterno del capannone dove sono scaricati in un apposito cassone o direttamente in un vagone ferroviario.

La saldatrice, del tipo laser, esegue anche una serie di operazioni ausiliarie quali il taglio, la centratura e l'avanzamento del nastro e la rifinitura del cordolo.

La macchina è costituita da due premilamiera/pareggiatori che allineano la testa e la coda dei due nastri; una volta allineati una cesoia provvede al taglio di testa e coda perfettamente in squadra onde garantire una perfetta condizione di accoppiamento. Le due estremità del nastro a questo punto sono avvicinate e saldate. Anche in questo caso è stata prevista una sezione di evacuazione sfridi che attraverso una serie di nastri trasportatori saranno evacuati come descritto nella sezione d'entrata.

Il nastro continuo a questo punto entra nella sezione successiva di accumulo.

#### Sistema di accumulo in entrata

L'accumulatore, o volano, è un sistema che garantisce la marcia in continuo della linea a valle durante operazioni che richiedono momentanei rallentamenti o arresti a monte. Il sistema è formato da sei carrelli sovrapposti a scorrimento orizzontale e numerosi rulli di rinvio. In condizioni normali di marcia l'accumulatore è pieno; in questo modo quando la zona della linea a monte è ferma, ad esempio per la saldatura, la parte di linea a valle è alimentata appunto dall'accumulatore.

L'accumulatore è programmato per un accumulo massimo di 700 m di nastro, necessari ad effettuare le operazioni di saldatura. All'uscita dell'accumulo di entrata il nastro è convogliato verso la nuova spianatrice a monte del processo chimico di decapaggio.

#### Spianatrice

La spianatrice, situata tra l'accumulatore di entrata e le sezioni di decapaggio, consentirà, attraverso la piegatura alternata del nastro in tiro, di migliorare la planarità e di rimuovere eventuale scaglia dal nastro che deve entrare nelle vasche di decapaggio.

E' presente un sistema di aspirazione della scaglia dalla spianatrice con convogliamento ad un sistema di filtraggio.

#### Decapaggio

La sezione di decapaggio ha dimensioni pari a 110.5 m x 2.9 m x 1.0 m (per un volume geometrico totale di circa 320 m<sup>3</sup>) ed è divisa in quattro vasche contenenti bagni (la cui altezza sarà di circa 0.15 m) con differenti concentrazioni di acido cloridrico, separate l'una dall'altra da rulli strizzatori connessi ad una vasca di scarico.

Ciascuna vasca di decapaggio è connessa ad un serbatoio di ricircolo. I serbatoi di ricircolo saranno utilizzati anche per contenere l'acido nel caso questo dovesse essere scaricato dalle vasche di decapaggio in caso di fermata del nastro. I serbatoi sono connessi tra loro in modo da realizzare il sistema di ricircolazione acido a cascata.

Nei serbatoi di ricircolo sono installate pompe centrifughe che alimentano con l'acido le vasche di decapaggio passando attraverso scambiatori di calore. L'acido stramazza in apposite camere poste al centro, all'ingresso e all'uscita delle vasche di decapaggio e ritorna per gravità nei serbatoi di ricircolo.

La temperatura della soluzione di decapaggio è controllata automaticamente e varia dai 65°C della vasca a concentrazione maggiore di acido agli 85°C di quella a concentrazione minore.

L'acido proveniente dall'impianto di rigenerazione è immesso nella vasca n. 4 (a maggiore concentrazione), mentre l'acido esausto è prelevato dalla vasca n. 1 (a minore concentrazione) e avviato ai serbatoi di stoccaggio della rigenerazione.

Attraverso il controllo delle concentrazioni di Fe e HCl del bagno, un modello di calcolo regola il flusso dell'acido esausto che è scaricato e poi pompato verso l'impianto di rigenerazione dello stabilimento.

Per il controllo dei flussi di acido sono installati un misuratore di portata per l'acido rigenerato sulla tubazione di mandata alla vasca n. 4 e uno per l'acido esausto sulla tubazione di invio dalla vasca n.1 alla rigenerazione.

Al fine di assicurare una perfetta tenuta, i coperchi delle vasche hanno una tenuta idraulica.

La sezione di risciacquo della linea di decapaggio utilizzerà anch'essa il principio della cascata.

La sezione di risciacquo ha una dimensione complessiva di 19 m x 2.9 m x 1.6 m (pari a 88 m<sup>3</sup> di volume geometrico) ed è divisa in 5 vasche.

All'ingresso della prima vasca e dopo la quinta sono installate due coppie di rulli strizzatori, mentre all'uscita delle vasche 2, 3 e 4 è presente solo una copia di rulli.

I coperchi sono identici a quelli delle vasche di decapaggio.

La condensa proveniente dagli scambiatori di calore a vapore è usata come fluido di risciacquo, insieme all'acqua demineralizzata, ed è immessa nell'ultima vasca della sezione di risciacquo.

La concentrazione di ioni Cl dell'acqua di risciacquo è controllata mediante un dispositivo di misura della conducibilità elettrica. L'acqua di risciacquo esausta è raccolta in un serbatoio dedicato.

Nella sezione di decapaggio è installata una speciale camera di risciacquo prima della prima vasca per evitare fuoriuscite di soluzione acida in caso di marcia all'indietro.

A valle della sezione di risciacquo è installato l'asciugatore del nastro.

I vapori acidi prodotti ad alta temperatura nelle superfici libere del bagno acido nella sezione di decapaggio e di risciacquo e nei serbatoi di ricircolo dell'acido, sono aspirati, convogliati in una torre di abbattimento e scaricati in atmosfera.

All'uscita della sezione di processo il nastro entra nella successiva sezione di accumulo.

#### Sezione di accumulo n. 2

Questa sezione di accumulo consentirà di assicurare la continuità delle operazioni nella sezione di processo durante la fermata della sezione di uscita della sezione di decapaggio.

#### Sezione di uscita decapaggio

Tale sezione è costituita da una serie di equipaggiamenti atti a migliorare e verificare la qualità del nastro attraverso la rifilatrice bordi (compreso trancio sfridi e sistema di evacuazione a nastro degli stessi) e la sezione di ispezione, visiva, del nastro decapato. Dopo la rifilatrice è presente un pulpito di comando della zona di processo di decapaggio. Sono altresì presenti dei misuratori di spessore ai bordi e dei sistemi automatici d'ispezione superficiale.

#### Sezione di accumulo n. 3

Questa sezione di accumulo consente di assicurare la continuità delle operazioni di rifilatura e laminazione. A valle dell'accumulo si trova la sezione di avvolgimento per nastri decapati che non dovranno essere processati al TAF1.

#### Sezione di avvolgimento nastri decapati

Nel caso fossero richiesti rotoli di nastro solo decapato, la sezione di avvolgimento sotto descritta provvede allo scopo. In caso contrario il nastro è convogliato verso il treno di laminazione TAF1.

La sezione di avvolgimento nastri decapati sarà costituita da:

- briglia di tiro
- rilevatore di saldatura
- oliatrice elettrostatica
- cesoia meccanica
- sistema evacuazione sfridi
- aspo di avvolgimento con tavole di imbocco nastro
- carrello evacuazione rotoli
- dispositivo di pesatura
- dispositivo di reggettatura
- sezione di prelievo rotoli.

#### Sezione di laminazione (Tandem mill - TAF1)

Prima di entrare nel treno di laminazione, che eseguirà sul nastro una riduzione di spessore da 2,0 ÷ 5,1 mm a 0,27÷2,5 mm, il nastro attraversa alcuni dispositivi che ne misurano la velocità, la tensione, lo spessore e ne consentiranno il centraggio e la successiva cesoiatura (quando necessario).

#### Sezione di uscita da TAF1 (carousel reel)

Il nastro in uscita dal TAF1, dopo aver passato il misuratore di planarità, entra nel rullo strizzatore e nella cesoia volante. Da qui il nastro è convogliato al mandrino di uno dei due aspi di avvolgimento.

Il processo di avvolgimento avviene in modo automatico sui due aspi alternativamente.

Il nastro, prelevato dall'aspo tramite un carrello, è trasportato alla linea di ispezione, alla pesatura, alla reggettatura e alla marcatura.

Da qui il rotolo passa al carro di trasferimento ad alta velocità (High-speed car) che consente il rapido trasferimento del rotolo dalla zona di uscita fino all'intersezione con il carro che trasporterà i rotoli fino all'ingresso della nuova zincatura (ZIN3).

### **Emissioni**

#### **Emissioni in atmosfera**

Le emissioni in atmosfera di tipo convogliato originate dal decatreno sono le seguenti:

- **E50**: originata dalle fasi di raddrizzatura e spianatura del nastro in ingresso
- **E51**: originata dalla fase di decapaggio
- **E7/E8**: originate dalla fase di laminazione del nastro

### Emissione E50

L'emissione E50 è originata dall'impianto di captazione ed abbattimento delle polveri originate dalle operazioni di raddrizzatura e spianatura del nastro eseguite nella sezione di ingresso del decatreno.

L'aria captata è convogliata ad una camera di calma e quindi ad un impianto di abbattimento costituito da un filtro avente le seguenti caratteristiche:

- tipologia                                      filtro a maniche
- n° maniche                                    320
- portata                                        110.000 m<sup>3</sup>/h
- tipo di tessuto                               poliestere
- superficie filtrante totale                364 m<sup>2</sup>
- inquinanti emessi                          polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- pulizia                                         ad aria compressa

L'impianto è dotato di sistema elettronico di pressostati differenziali per il controllo dello stato di intasamento dei filtri.

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino. Le polveri separate dal sistema di abbattimento sono trasferite in un big bags per mezzo di un convogliatore.

I filtri a maniche sono sottoposti a manutenzione periodica consistente in:

- controllo dello stato di intasamento dei filtri e relativa pulizia (**ogni 4 mesi**)
- controllo dello stato del motore e della struttura del ventilatore, del manometro differenziale, delle apparecchiature pneumatiche di comando (**ogni 4 mesi**)
- sostituzione delle maniche (**quando necessario**).

### Emissione E51

L'emissione E51 è originata dall'impianto di captazione e abbattimento asservito alla linea di decapaggio.

I vapori acidi sono captati mediante una serie di coperchi in polipropilene sagomato e convogliati in un "recuperatore di acido".

Il recuperatore è costituito da uno scrubber di tipo orizzontale all'interno del quale è spruzzata acqua demineralizzata controcorrente al flusso dei vapore acidi. L'acido recuperato è inviato alla vasca di decapaggio n. 4 (bagno a maggiore concentrazione di HCl) mentre l'aria in uscita è inviata controcorrente ad un impianto di abbattimento ad umido (scrubber). Allo scrubber sono convogliati anche i vapori captati dalle vasche di risciacquo dei nastri.

Lo scrubber ha le seguenti caratteristiche:

- tipologia                                      torre verticale a piatti forati
- altezza torre                                 9 m
- diametro interno                            2.850 mm
- portata d'aspirazione                    20.000 m<sup>3</sup>/h
- temperatura emissione                    ca. 70 °C
- inquinanti                                     HCl < 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- efficienza di abbattimento                99.5%

L'aria depurata in uscita dallo scrubber è convogliata in atmosfera tramite camino.

La soluzione di abbattimento è costituita da acqua demineralizzata ed è raccolta in un bacino sottostante la torre e ricircolata mediante pompa.

Lo stato della soluzione è controllato per mezzo di un conduttivimetro installato sulla tubazione di mandata dell'acqua di abbattimento allo spray. Il valore ottimale di conduttività dell'acqua di abbattimento è di 70-80 mS/cm a 65°C, superati i quali è attivato lo scarico di parte dell'acqua esausta e l'immissione di nuova acqua demineralizzata sino al raggiungimento del massimo livello della vaschetta di rialancio.

In caso di mancanza di acqua demineralizzata l'impianto di abbattimento si fermerà in quanto l'utilizzo di acqua di rete non consentirebbe l'utilizzo del recuperatore di acido con conseguente aumento della concentrazione di acido in emissione.

La marcia della linea è vincolata al funzionamento dello scrubber, per cui in caso di fermata dello scrubber si fermerà anche la linea.

Allo scrubber sono asserviti i seguenti dispositivi di controllo:

- misuratore del livello del battente idrico dell'acqua di abbattimento raccolta nella parte inferiore dello scrubber;
- misuratore di portata della mandata dell'acqua di abbattimento dello spray;
- misuratore di pressione di mandata dell'acqua di abbattimento dello spray;

- misuratore di portata a valle del serbatoio di raccolta delle acque acide che raccoglie anche lo spurgo dello scrubber;
- misuratore di portata dell'acqua mineralizzata di reintegro;
- misuratore di conducibilità sulla tubazione di mandata dell'acqua di abbattimento allo spray.

La manutenzione dello scrubber consiste in:

- controllo frequente della tenuta delle pompe, delle cinghie e di eventuali perdite
- lubrificazione dei cuscinetti dei motori del ventilatore (**ogni 4 mesi**)
- controllo ed eventuale pulizia degli spruzzi e di altre parti di impianto (**ogni 4 mesi**)

#### Emissioni E7 ed E8

Su ciascuna delle cinque gabbie di laminazione è collocata una cappa di aspirazione per la captazione dei vapori oleosi. Le cinque aspirazioni sono collegate a un anello di aspirazione situato sopra il treno di laminazione il quale a sua volta convoglia il flusso gassoso totale in un impianto di abbattimento costituito da n. 2 cicloni a umido almeno uno dei quali sempre in funzione.

L'aria così depurata fuoriesce in atmosfera originando due emissioni denominate **E7** ed **E8** di portata ciascuna pari a 130.000 Nm<sup>3</sup>/h caratterizzate da una concentrazione massima di Nebbie oleose pari a 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

L'acqua viene ricircolata in un serbatoio di recupero. Il ricambio del liquido è assicurato dall'entrata temporizzata di acqua dolce e dall'invio dello sfioro superficiale inquinato verso il trattamento emulsioni.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento è eseguita (**ogni 4 mesi**) durante le fermate programmate dell'impianto e consiste in:

- pulizia del lavatore da eventuali incrostazioni
- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori
- controllo e revisione degli aspiratori
- controllo della pompa di invio acqua agli spruzzatori e al depuratore
- pulizia ed eventuale sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria

#### Scarichi idrici

##### Scarichi di processo e delle acque di raffreddamento

Gli scarichi prodotti dal decatreto sono costituiti da acque di raffreddamento (acque di mare e acque dolci), da acque di processo (acque acide e acque oleose) e da una soluzione di acido cloridrico esausto che è avviata all'impianto di rigenerazione.

##### Acque di raffreddamento

La circolazione separata delle acque di mare di raffreddamento dai fluidi di processo nell'impianto garantisce l'integrità qualitativa delle acque stesse. A conclusione del ciclo di ciclo di raffreddamento l'acqua di mare è immessa nel Rio Roncallo (Canale 11) attraverso gli scarichi individuati con la sigla **4-A-2** e **4-A-4** di portata complessiva pari a circa 100 m<sup>3</sup>/h mentre le acque dolci sono riciclate previo passaggio in torri di raffreddamento.

##### Acque di processo

Le acque oleose derivanti dal processo di laminazione e dai sistemi di abbattimento delle emissioni in atmosfera (circa 7 m<sup>3</sup>/h) sono inviate alla sezione di trattamento oli dell'impianto di depurazione dello stabilimento.

Le acque oleose del TAF1 sono raccolte in un pozzetto di circa 10 m<sup>3</sup> dal quale sono rilanciate mediante una pompa da 50 m<sup>3</sup>/h verso una vasca di accumulo da 300 m<sup>3</sup> o direttamente all'impianto di trattamento emulsioni.

Le acque acide del lavaggio del sistema di aspirazione vapori originati dal processo di decapaggio sono raccolte nel tank previsto per l'acqua di lavaggio del nastro.

Queste acque possono essere avviate all'impianto di rigenerazione dell'acido cloridrico o all'impianto di trattamento delle acque dello stabilimento.

#### Rifiuti

I rifiuti dai processi di lavorazione dell'impianto sono costituiti da:

- polveri (codice CER 12.01.02, posizione R38 rif. planimetria Allegato 2e) derivanti dal sistema di abbattimento dei fumi nella sezione di ingresso della linea di decapaggio (camino E50)
- morchie oleose (codice CER 12.01.14\*, posizione R18 rif. planimetria Allegato 2e) provenienti dal processo di laminazione.

### **Sfridi e spuntature del nastro**

Nella linea ammodernata sono previste le seguenti postazioni di raccolta di tali residui solidi:

- 1) cassone per la raccolta, tramite convogliatori a catena, delle spuntature provenienti dalle cesoie e degli sfridi provenienti dalla zona di saldatura, alle quali si aggiungono le spuntature della stazione di preparazione rotoli:
  - quantità annua totale: < 1,5 % della produzione annuale della linea
  - stato fisico: ferro, solido, temperatura ambiente
- 2) cassone per la raccolta delle reggette (bandelle di ferro) che legano i coils prima di essere svolti sugli aspi di entrata. Per ragioni di composizione del materiale (differente dai coils) le reggette vengono raccolte separatamente dalle spuntature dei rotoli:
  - quantità annua: per 1.000.000 t (45.000 rotoli da 25 t) si stima una produzione di 200 t/anno
  - stato fisico: ferro, solido, temperatura ambiente
- 3) cassone per la raccolta, tramite convogliatori a catena, degli sfridi provenienti dalla rifilatrice bordi:
  - quantità annua totale: variabile dal 2% al 3% della produzione annua della linea (considerando circa 40 mm di larghezza di rifilatura su un nastro di larghezza media di circa 1500 mm)
  - stato fisico: ferro, solido, temperatura ambiente
- 4) cassone per la raccolta delle spuntature provenienti dalla cesoia della zona aspo avvolgitore. La produzione annua è variabile in funzione della porzione di nastro processato (decapato) che non sarà indirizzato al Tandem di laminazione TAF1:
  - quantità annua totale: <1-1,5% della produzione annuale di nastri decapati avvolti
  - stato fisico: ferro, solido, temperatura ambiente

Gli sfridi e le spuntature provenienti dalla sezione di ingresso del nastro sono stoccati all'interno dello stabilimento per poi essere riutilizzati all'interno delle società del gruppo. L'Azienda intende gestire tali sfridi come sottoprodotti in quanto conformi alle specifiche merceologiche CECA, AISI, CAEF e UNI.

### **Treno di Laminazione 2 (TAF2)**

Il rotolo decapato e oliato è passato ad un treno di laminazione per ridurne lo spessore al valore prestabilito, mantenendone pressoché costante la larghezza.

Ogni gabbia di laminazione è costituita da una coppia motorizzata di cilindri di lavoro, inserita dentro una coppia di cilindri di diametro più elevato denominati "di appoggio".

Durante la laminazione i cilindri sono irrorati con un'emulsione oleosa (che ha funzione sia di liquido lubrificante sia di liquido di raffreddamento), che è recuperata, filtrata e nuovamente inviata all'impianto, tramite sistemi a ricircolo.

Nel TAF2 il nastro (che ha uno spessore iniziale compreso fra 2 e 3,5 mm) è assottigliato sino ad uno spessore compreso fra 0,16 ed 1 mm.

L'impianto è dotato di due sistemi di emulsione a ricircolo separati in modo da gestire percentuali di olio diverse: uno è asservito alle prime tre gabbie (che hanno una percentuale di olio compresa tra il 2 ed il 3,5%), l'altro è dedicato alle ultime due gabbie (che hanno una percentuale di olio compresa tra il 4 ed il 6 %).

Il tempo stimato per l'interruzione dell'esercizio della linea di laminazione è di circa 5-15 minuti, necessari al completamento del rotolo.

### **Emissioni**

#### **Emissioni in atmosfera**

Su ciascuna delle cinque gabbie di laminazione è collocata una cappa di aspirazione, per la captazione dei vapori oleosi.

Le cinque aspirazioni sono collegate ad un anello di aspirazione situato sopra il treno di laminazione, che convoglia il flusso gassoso totale in un impianto di abbattimento costituito da quattro cicloni a umido, posti in parallelo (due dei quali sono di riserva), ciascuno dotato di un proprio camino.

L'aria così depurata fuoriesce in atmosfera originando quattro emissioni denominate **E9 a+d**, ognuna delle quali ha una portata di 110.000 Nm<sup>3</sup>/h e caratterizzata da una concentrazione di nebbie oleose < 5 mg/Nm<sup>3</sup>.

L'acqua di abbattimento è raccolta in una vasca, dalla quale è rimessa in ciclo, dopo reintegro con acqua fresca per compensare sia le perdite per evaporazione, sia quelle per drenaggio.

Periodicamente la vasca di riciclo è svuotata e l'acqua di lavaggio è inviata alla sezione trattamento oli dell'impianto di trattamento acque del laminatoio.

La manutenzione dell'impianto di abbattimento, effettuata **ogni 4 mesi**, consiste in:

- pulizia del lavatore da eventuali incrostazioni;
- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori;
- controllo degli aspiratori;
- controllo della pompa di invio acqua agli spruzzatori ed al depuratore;
- pulizia ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, di parti meccaniche e di carpenteria.

### **Scarichi idrici**

Le acque oleose sono raccolte in due vasche sottostanti l'impianto della capacità rispettivamente di circa 60 e 90 m<sup>3</sup>. Per ognuna delle vasche una pompa di circa 600 m<sup>3</sup>/h di potenzialità massima provvede ad inviare il refluo alla vasca da 300 m<sup>3</sup> o direttamente all'impianto di trattamento emulsioni.

Ogni mese circa si opera una parziale sostituzione dell'emulsione.

Una/due volte all'anno l'emulsione esausta (circa 40÷60 m<sup>3</sup>) è scaricata nelle vasche di cui sopra e sostituita completamente durante gli interventi di manutenzione completa dell'impianto. In tale occasione sono inviati al trattamento circa 200 m<sup>3</sup> di emulsione.

All'impianto di trattamento emulsioni sono anche inviate le acque utilizzate per l'abbattimento ad umido dei fumi.

Le acque di raffreddamento dell'impianto (acqua di mare) sono immesse nel Rio Roncallo tramite i due scarichi **4-A-1** e **4-A-3**, entrambi con portata di 145 m<sup>3</sup>/h.

### **Rifiuti**

I rifiuti prodotti, costituiti da morchie oleose (CER 12.01.14\*, posizione R18 rif. planimetria Allegato 2e) sono avviate a smaltimento.

### **Sfridi e spuntature del nastro**

Sono raccolti in una vasca in cemento armato posta all'entrata della linea. Successivamente sono evacuati tramite magnete e mezzo operativo e stoccati all'interno dello stabilimento per poi essere riutilizzati all'interno delle società del gruppo. L'Azienda intende gestire tali sfridi come sottoprodotti in quanto conformi alle specifiche merceologiche CECA, AISI, CAEF e UNI.

### **Pulitura elettrolitica (PEL)**

L'operazione di pulitura elettrolitica, utilizzata solamente per il laminato che è destinato alla produzione di latta, si effettua sui nastri destinati alla ricottura statica per asportare le sostanze grasse e le impurità rimaste sul nastro dopo la laminazione a freddo.

L'impianto di pulitura (PEL) è costituito da:

- n.2 vasche in lamiera di acciaio contenenti una soluzione alcalina al cui interno sono immerse delle griglie (alimentate elettricamente) attraverso le quali passa il nastro
- n.2 vasche per la spazzolatura
- n. 1 vasca di risciacquo

I depositi sulla superficie sono rimossi sia per effetto della scissione elettrolitica, sia per la forte agitazione del bagno provocata dallo sviluppo dei gas e dalle reazioni di ossidazione e di riduzione.

Una serie di spazzole rotanti completa il processo di pulizia mediante una azione meccanica effettuata direttamente sulla superficie del nastro.

All'uscita dalla pulitura il nastro è sciacquato ed asciugato con aria calda.

### **Emissioni**

#### **Emissioni in atmosfera**

Le vasche di pulitura elettrolitica sono dotate di un sistema di captazione del vapore acqueo, contenente tracce di vapori alcalini sviluppati durante il processo, che lo convoglia in atmosfera senza abbattimento.

L'emissione originata è denominata **E10** ed è caratterizzata da una concentrazione di NaOH < 10 mg/Nm<sup>3</sup>.

### **Scarichi idrici**

L'impianto di pulitura elettrolitica produce reflui inquinati da soda, emulsioni oleose, ferro (provenienti essenzialmente dalle soluzioni di pulitura, dai risciacqui e dal recupero delle condense) in quantità continua di 115 m<sup>3</sup>/h e in modalità discontinua pari a circa 100 m<sup>3</sup> a settimana.

Il bagno di pulitura esausto è sostituito in genere ogni 2/3 mesi ed è inviato all'impianto di trattamento acque, originando un volume di refluo di circa 60 m<sup>3</sup>.

I reflui prodotti dall'impianto di pulitura elettrolitica sono inviati all'impianto di trattamento acque.

### **Rifiuti**

La linea non produce rifiuti

#### **Ricottura**

La laminazione a freddo provoca l'incrudimento del nastro (aumento della durezza).

Per eliminare tale inconveniente e conferire al nastro le opportune caratteristiche di plasticità, il nastro è sottoposto ad un trattamento termico di ricottura.

Durante questa operazione il metallo subisce un fenomeno naturale di auto-aggiustamento (ricristallizzazione), durante il quale i grani frantumati dalla laminazione a freddo tendono ad assumere contorni regolari ed uniformi e dimensioni maggiori rendendo il nastro idoneo agli impieghi nel settore dello stampaggio.

Questo processo termico si effettua, a seconda delle caratteristiche del materiale e del prodotto che si vuole ottenere, in uno degli impianti di:

- ricottura statica
- ricottura continua.

### **Ricottura statica**

La linea di ricottura statica, denominata RIS, è costituita da venti basi ognuna delle quali è attrezzata per realizzare quattro pile di rotoli che vengono coperti da campane cilindriche.

Al di sopra delle quattro campane è posizionato mediante carroponete un forno mobile di ricottura.

A seconda del tipo di acciaio, le temperature di ricottura variano fra i 600 ed i 700 °C.

A ricottura avvenuta il forno mobile di riscaldamento è sostituito con una speciale cappa di raffreddamento che mediante circolazione di aria provvede ad abbassare, con una velocità controllata, la temperatura.

Per evitare l'ossidazione del metallo, durante tutto il ciclo i nastri sono mantenuti in un'atmosfera controllata riducente contenente idrogeno in percentuale pari al 9% prodotta per mezzo dell'impianto HNX (vedi paragrafo 1.2.3.11.3).

### **Ricottura continua**

Nella ricottura continua i rotoli sono lavorati sotto forma di nastro continuo poiché la coda di ogni rotolo è saldata alla testa del rotolo successivo.

Nello stabilimento sono installate due linee di ricottura continua denominate RIC1 e RIC2, nelle quali si effettuano le seguenti operazioni:

- svolgimento del nastro;
- saldatura testa-coda;
- pulitura elettrolitica in immersione in vasche contenenti NaOH;
- trattamento termico;
- taglio e riavvolgimento.

Il forno di trattamento, riscaldato per via indiretta mediante bruciatori alimentati a metano, è suddiviso in quattro camere di trattamento:

- la prima camera - **di riscaldamento** - ha il compito di portare il nastro alla temperatura di ricottura;
- la seconda - **di mantenimento** - permette al nastro di uniformare la sua temperatura;
- la terza - **di raffreddamento controllato** - realizza il raffreddamento parziale ed in modo controllato del nastro, per non compromettere gli effetti di ricottura;
- la quarta - **di raffreddamento veloce** - porta la temperatura del nastro a 60÷80 °C, valori tali da evitare inconvenienti di ossidazione con l'ambiente esterno e permettere anche entro poco tempo la lavorazione successiva (TEMPER).

All'interno del forno è mantenuta una atmosfera controllata riducente prodotta per mezzo dell'impianto HNX con una percentuale di idrogeno variabile tra 3 e 6% (descritto nel seguito).

### **Emissioni**

#### **Emissioni in atmosfera**

Ciascuna linea di ricottura origina due emissioni, una proveniente dalla vasca di pulitura ed una dal forno a metano:

RIC1: **E11** da vasche di pulitura

**E12** da forno di ricottura

RIC2: **E13** da vasche di pulitura

**E14** da forno di ricottura

Gli inquinanti presenti nelle emissioni originate dagli impianti di pulitura sono costituiti essenzialmente da vapori basici contenenti NaOH:

- emissione **E11** NaOH < 10 mg/Nm<sup>3</sup>
- emissione **E13** NaOH < 10 mg/Nm<sup>3</sup>

I forni di ricottura originano emissioni costituite da fumi di combustione del metano: gli inquinanti presi in considerazione sono polveri e NOx.

- emissione **E12** polveri < 5 mg/Nm<sup>3</sup>  
NOx < 200 mg/Nm<sup>3</sup>
- emissione **E14** polveri < 5 mg/Nm<sup>3</sup>  
NOx < 200 mg/Nm<sup>3</sup>

A nessuna di queste emissioni sono asserviti impianti di abbattimento.

Le ricotture continue sono dotate di sfiati ad attivazione manuale utilizzati in caso di eventi accidentali. L'attivazione consente l'attività di ripristino in condizioni di sicurezza.

### Scarichi idrici

L'impianto di ricottura statica (RIS) non produce scarichi idrici.

Le linee di ricottura continua producono reflui inquinati prevalentemente da soda, ferro (provenienti dalle soluzioni di pulitura e dai risciacqui oltre alle acque di raffreddamento e dal recupero delle condense) in quantità complessiva - per RIC1 e RIC2 - di 190 m<sup>3</sup>/h e in modalità discontinua di 92 m<sup>3</sup> ogni 2 mesi. I reflui prodotti da RIC1 e RIC2 sono inviati all'impianto di trattamento acque.

I due impianti utilizzano per il raffreddamento un sistema a ciclo chiuso, alimentato da acqua di mare, scaricata nel canale n. 11 (Rio Roncallo) senza entrare in contatto col ciclo produttivo.

Lo scarico (**scarico B**) ha una portata di circa 720 m<sup>3</sup>/h.

### Rifiuti

L'impianto non produce rifiuti di alcun genere.

### Temper

Dopo la ricottura il nastro di acciaio è sottoposto ad un trattamento di skinpassatura consistente nel passaggio in un treno di laminazione (TEMPER) a due gabbie. Tale processo ha lo scopo di conferire al materiale le caratteristiche meccaniche idonee agli utilizzi successivi.

Altre proprietà conferite dal TEMPER al nastro sono la planarità del materiale e la ruvidità superficiale desiderata.

Nello stabilimento sono presenti due linee denominate, rispettivamente, TEMPER1 e TEMPER2.

La laminazione può essere eseguita sia a secco che a umido: in quest'ultima, nella gabbia si utilizza un prodotto emulsionante.

I treni TEMPER sono, inoltre, in grado di effettuare una ulteriore riduzione dello spessore del nastro, già laminato a freddo, fino a raggiungere spessori di 0,15÷0,14 mm.

In questa lavorazione - chiamata "doppia ridotta" - nelle gabbie si utilizza una emulsione oleosa.

### Emissioni

#### Emissioni in atmosfera

#### Temper1

Alla linea è asservito un sistema di captazione costituito da due cappe installate sulle gabbie del treno di laminazione che convogliano l'aria da depurare ad un impianto di abbattimento ad umido con le seguenti caratteristiche:

- tipologia: ciclone ad umido
- portata: 60.000 Nm<sup>3</sup>/h
- inquinanti: polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
nebbie oleose < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

L'aria depurata fuoriesce in atmosfera originando l'emissione **E31**.

Le acque di scarico sono inviate - tramite sfioratore - all'impianto di trattamento acque.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento (eseguita **ogni 4 mesi**) consiste in:

- pulizia del ciclone abbattitore da eventuali incrostazioni
- controllo degli aspiratori
- controllo ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria.

#### Temper2

Alla linea è asservito un sistema di captazione - costituito da cappe installate sulle gabbie del treno di laminazione - che convogliano l'aria da depurare ad un impianto di abbattimento ad umido con le seguenti caratteristiche:

- tipologia: due cicloni ad umido
- portata: 44.500 Nm<sup>3</sup>/h in singola ridotta  
66.000 Nm<sup>3</sup>/h in doppia ridotta
- inquinanti: polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
nebbie oleose < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

Alla sommità degli impianti è installato un separatore di gocce a lamelle per trattenere le particelle liquide prima dell'invio al camino.

L'aria depurata fuoriesce in atmosfera originando l'emissione **E15**.

Le acque di scarico sono inviate - tramite sfioratore - all'impianto di trattamento acque.

Sono effettuati i seguenti controlli di manutenzione (eseguita **ogni 4 mesi**):

- pulizia del ciclone abbattitore da eventuali incrostazioni
- controllo degli aspiratori
- controllo ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria
- controllo della catena dragafanghi.

### **Scarichi idrici**

Su entrambi i TEMPER le emulsioni oleose sono convogliate in una vasca di raccolta munita di un sistema meccanico di scrematura della parte stratificata in superficie che è inviata ad un pozzetto da dove, tramite pompe di rilancio, è convogliata all'impianto trattamento emulsioni. Il refluo ha una portata media di circa 2÷3 m<sup>3</sup>/h, con flusso discontinuo.

Le acque di raffreddamento sono convogliate nel canale che convoglia anche le acque di raffreddamento della stagnatura (**scarico D**).

Le due linee producono anche reflui originati dall'abbattimento fumi inviate all'impianto di trattamento reflui.

### **Rifiuti**

Il Temper 2 produce fanghi derivanti dalla fase di abbattimento degli inquinanti in emissione (CER 12.01.14\*), che sono raccolti in contenitori tramite coclea e smaltiti unitamente ai rifiuti della laminazione (posizione R18 rif. planimetria Allegato 2e).

### **Zincatura**

I nastri destinati alla linea di zincatura possono provenire:

- ⇒ dal decapaggio (nastri spessi)
- ⇒ dal treno a freddo (nastri sottili).

Nello stabilimento sono presenti quattro linee di zincatura denominate **ZIN1, ZIN2, ZIN3 e ZIN4**.

Il processo di zincatura è articolato nelle fasi descritte di seguito.

#### **1. Preparazione preliminare del nastro.**

L'operazione consiste nel controllo dello spessore del nastro e nella eliminazione di tratti difettosi.

#### **2. Immissione del nastro nella linea.**

Il rotolo è svolto, squadrato in testa mediante una cesoia e saldato alla coda del nastro precedente. La continuità del processo è assicurata dal sistema di accumulo in ingresso.

#### **3. Trattamento termico e preparazione superficiale del nastro.**

Queste operazioni hanno il duplice scopo di conferire al nastro di acciaio le caratteristiche meccaniche richieste e di prepararne adeguatamente le superfici prima dell'applicazione del rivestimento di zinco.

Esse consistono in:

- riscaldamento in forno;
- normalizzazione in forno ad atmosfera riducente: il lamierino assume le qualità meccaniche previste e, per effetto dell'atmosfera riducente, sulle sue superfici avviene la trasformazione del leggero strato di ossidi di ferro in ferro puro (forno riducente);
- raffreddamento controllato: la temperatura del nastro subisce una lenta diminuzione fino a raggiungere il valore ottimale per l'immissione nel bagno di zinco.

#### **4. Zincatura.**

Il nastro in uscita dal trattamento termico, senza che entri in contatto con l'aria, è immerso nel bagno di zinco, ottenuto mediante la fusione di lingotti di zinco puro al 99,99%, cui è aggiunta una piccola percentuale di alluminio (circa 1%) per migliorare l'aderenza dello zinco sulla superficie del nastro di acciaio. La regolazione dello spessore del rivestimento è ottenuta con il sistema a "lama d'aria", che consiste essenzialmente in due dispositivi che inviano un getto d'aria sulle superfici del nastro, quando il nastro fuoriesce dalla vasca di zincatura. Il flusso d'aria colpisce entrambe le facce del nastro per l'intera larghezza ed arresta l'eccesso di zinco che il nastro trascina con sé.

La regolazione del peso di rivestimento si effettua variando opportunamente la pressione dell'aria e la distanza degli ugelli sia dal nastro, sia dal bagno di zinco.

#### **5. Raffreddamento.**

All'uscita dalla vasca di zincatura il nastro è raffreddato con sistemi di ventilazione.

#### **6. Spianatura.**

Questa operazione migliora la forma e la planarità del nastro.

#### **7. Passivazione.**

Con questo trattamento chimico la lamiera zincata è rivestita con un sottile strato di cromati o altri prodotti in modo da prevenirne l'ossidazione superficiale.

#### **8. Oliatura.**

In casi particolari, per aumentare la resistenza alla corrosione, sul nastro zincato si applica un sottilissimo strato di olio.

## **9. Riavvolgimento in rotoli.**

Due assi avvolgitori provvedono alternativamente al riavvolgimento in rotoli del nastro.

Di seguito sono descritte in dettaglio alcune fasi delle diverse linee di zincatura.

### **Zincatura 1 (ZIN1)**

Il trattamento termico è realizzato per passaggio del nastro attraverso:

- un forno ossidante di preriscaldamento e di pulizia del nastro, dotato di 50 bruciatori a fiamma libera, alimentati a metano, con una potenzialità termica complessiva pari a 3,1 MW.
- un forno riducente a 106 tubi radianti, alimentato a metano, con una potenzialità termica complessiva pari a 2,4 MW operante in atmosfera riducente, preparata per miscelazione di idrogeno (75 %) e di azoto puro provenienti dai carri bombolai.

### **Sezione di passivazione**

Il prodotto passivante è applicato tramite rampe e rulli strizzatori.

### **Zincatura 2 (ZIN2)**

Sulla linea di zincatura è presente una sezione di pulitura per rimuovere buona parte degli oli di laminazione e protettivi ed il polverino di ferro presenti sul nastro prima che questo sia sottoposto ai trattamenti termici che precedono le operazioni di zincatura a caldo, consistente in:

- sgrassaggio e pulitura del nastro mediante getti di vapore
- asciugatura del nastro.

Tale sistema non è stato ancora messo in esercizio.

Il trattamento termico è realizzato per passaggio del nastro attraverso:

- un forno non ossidante di preriscaldamento e di pulizia del nastro, dotato di 38 bruciatori a fiamma libera, alimentati a metano, con una potenzialità termica complessiva pari a 14,8 MW.
- un forno riducente, a 112 tubi radianti, alimentato a metano, con una potenzialità termica complessiva pari a 2,4 MW, operante in atmosfera riducente costituita da idrogeno (18%) e azoto (82%).

Per evitare lo scarico nell'ambiente di incombusti e di inquinanti, si effettua una post-combustione iniettando il necessario quantitativo di aria, regolato in funzione della potenzialità e del rapporto di combustione delle varie zone, in una o nell'altra delle seguenti sezioni dell'impianto:

- nel forno, immediatamente a monte della zona bruciatori, quando la temperatura dei fumi è superiore a 720 °C, in modo da garantire l'autoaccensione degli incombusti;
- nel canale fumi, all'uscita del forno, nel caso in cui nella sezione precedente la temperatura dei fumi sia inferiore a 720 °C.

Per garantire l'autoaccensione degli incombusti nel canale fumi è previsto un apposito bruciatore.

Sulla linea è presente una sezione di pulitura con sistema "steam box" che prevede l'utilizzo di vapore (non ancora in esercizio).

### **Passivazione**

Il procedimento di passivazione utilizzato è del tipo "roll-coater", nel quale l'applicazione della soluzione passivante avviene tramite coppie di rulli che attingono la soluzione da apposite vaschette.

### **Zincatura 3 (ZIN3)**

Il processo può essere suddiviso in tre diverse sezioni: ingresso, processo, uscita.

#### **Sezione di ingresso**

Il nastro in ingresso alla linea è svolto, sottoposto a controllo dello spessore; mediante cesoia si eliminano i tratti difettosi o fuori spessore.

Si procede alla saldatura per elettrofusione della testa del nastro alla parte terminale del rotolo precedente in lavorazione in modo da rendere il processo continuo.

I nastri in lavorazione sono stati preventivamente decapati e laminati a freddo e presentano una superficie esente da ossidi superficiali: non originano, pertanto, emissioni di fumi durante l'operazione di saldatura.

#### **Sezione di processo**

In questa sezione avvengono le seguenti attività:

### Sgrassaggio (pulitura alcalina)

Il nastro è fatto passare in una vasca chiusa nella quale una soluzione di idrossido di sodio è spruzzata su entrambe le facce del nastro. Le superfici sono, successivamente, sottoposte a spazzolatura meccanica mediante spazzole rotanti. Il nastro entra, quindi, in una cella nella quale avviene una pulitura con procedimento elettrolitico, all'uscita della quale è sottoposto ad ulteriore spazzolatura meccanica e, infine, a risciacquo con acqua in una sezione di lavaggio a cascata, per asportare il residuo di soluzione alcalina, ed asciugato con getti di aria calda. I sistemi di pulitura a spruzzo ed elettrolitico sono equipaggiati con un sistema di ricircolo della soluzione di idrossido di sodio. Il reintegro della soluzione sgrassante è regolato sia in funzione del livello della soluzione che della sua conducibilità, monitorati in continuo.

### Trattamento termico

Il forno di trattamento termico è di tipo a tubi radianti a sviluppo verticale.

Il forno – alimentato a metano e con potenzialità termica di circa 19,4 MW - è costituito dalle sezioni descritte di seguito.

- sezione di riscaldamento, costituita da una zona di preriscaldamento e da una zona di riscaldamento vero e proprio: nella prima avviene il preriscaldamento del nastro, utilizzando i gas caldi provenienti dalla sezione di riscaldamento, che sono soffiati sulla superficie del nastro. Nella zona di riscaldamento la trasmissione del calore è di tipo indiretto, mediante tubi radianti, al cui interno circolano i fumi di combustione.
- sezione di mantenimento della temperatura, nella quale la trasmissione del calore avviene per mezzo di tubi radianti.
- sezione di raffreddamento a ventilazione forzata per portare il nastro alla temperatura ottimale per l'immersione nella vasca dello zinco fuso (ca. 450°C). Il gas è raffreddato mediante scambiatori di calore del tipo acqua/gas e, quindi, iniettato sulla superficie del nastro per raffreddarlo.
- sezione di uscita, dalla quale il nastro, senza entrare in contatto con l'aria, è avviato alla vasca di rivestimento

I bruciatori, alimentati a metano, sono del tipo "a basso NO<sub>x</sub>" e sono dotati di recuperatori di calore, in modo da effettuare un preriscaldamento dell'aria comburente aumentando l'efficienza energetica e riducendo i consumi di combustibile.

Dal recupero di calore dei fumi di combustione, attraverso un sistema di scambiatori di calore si produce acqua surriscaldata, utilizzata per i fabbisogni della sezione di pulitura alcalina.

Sulle pareti del forno sono previste resistenze elettriche per compensare eventuali dispersioni termiche, mantenendo costante la temperatura del forno.

### Rivestimento (zincatura)

Non sono previste emissioni in atmosfera durante la fase di zincatura, anche in considerazione del sistema di riscaldamento del bagno per mezzo di induttori, senza generare prodotti di combustione.

### Skinpassatura e spianatura

Il nastro è, dapprima, sottoposto alle operazioni di skinpassatura (per conferire al nastro una specifica rugosità superficiale, un leggero allungamento e un miglioramento delle caratteristiche meccaniche e della planarità) e, successivamente, a tensospianatura (per ottenere le caratteristiche di planarità prescritte).

Il dispositivo di skinpassatura (skinpass mill), costituito da una gabbia di laminazione con cilindri di appoggio e di lavoro, consente di conferire alla superficie del nastro zincato la rugosità superficiale richiesta.

Per migliorare la qualità superficiale del nastro, i cilindri sono puliti con un sistema di spruzzatura ad alta pressione di acqua demineralizzata, a cui possono essere aggiunti prodotti detergenti in concentrazione del 5 % circa (wet tempering o skinpassatura ad umido).

Dopo l'operazione di skinpassatura il nastro è asciugato mediante getti di aria calda.

### Post-trattamento (passivazione)

Il post-trattamento di passivazione ha lo scopo di ricoprire il nastro zincato di un sottile strato protettivo, in modo da prevenirne l'ossidazione superficiale.

Il procedimento di passivazione utilizzato è del tipo "roll-coater", nel quale l'applicazione della soluzione passivante avviene tramite coppie di rulli che attingono la soluzione da apposite vaschette.

Il fluido passivante è alimentato da un serbatoio di lavoro con associato serbatoio di preparazione mediante un sistema di pompe.

In condizioni normali il sistema non genera reflui, solo nel caso in cui risultasse contaminata (eccessivo contenuto di Fe e Zn), la soluzione è scaricata in apposito pozzetto e rilanciata all'impianto di depurazione.

Il consumo di prodotto passivante, necessario per il reintegro della soluzione, è stimato in circa 2÷3 mg. di prodotto per metro quadro di lamiera passivata.

Il fluido passivante è costituito da una soluzione acquosa di prodotti a base di cromo trivalente non contenenti cromo esavalente o in alternativa anche esenti da cromo.

Dopo la passivazione il nastro, asciugato con aria calda e, quindi, raffreddato con getti di aria fredda, entra in una torre di accumulo, analoga a quella presente in entrata, per separare la sezione di processo da quella di

uscita, consentendo il funzionamento continuo della linea anche nei periodi di arresto della sezione di uscita per l'ispezione ed il taglio dei rotoli e la loro evacuazione.

### **Sezione di uscita**

Il nastro zincato è sottoposto a marcatura per identificarne il tipo di rivestimento e ad una ispezione superficiale per individuare eventuali difetti.

In alternativa alla passivazione il nastro zincato può essere oliato mediante una oliatrice elettrostatica. L'effettuazione di tutta la fase di oliatura elettrostatica all'interno di una camera chiusa assicura l'assenza di emissioni in atmosfera durante tale attività.

Il nastro è quindi sottoposto a cesoiatura, riavvolgimento, pesatura, reggettatura e imballo.

### **Zincatura 4 (ZIN 4)**

L'impianto può essere suddiviso in tre diverse sezioni: ingresso, processo e uscita.

### **Sezione di ingresso**

Il nastro in ingresso alla linea è svolto, quindi sottoposto a controllo dello spessore e all'eliminazione con cesoia dei tratti difettosi o fuori spessore. Si procede quindi alla saldatura della testa del nastro in ingresso alla parte terminale del rotolo precedente in lavorazione, in modo da rendere continuo il processo.

### **Sezione di processo**

Il nastro in ingresso alla linea è sottoposto ad una fase di pulitura (sgrassaggio) con una soluzione acquosa di idrossido di sodio, riscaldata, al fine di eliminare l'olio di laminazione ed eventuali impurità superficiali.

A tale scopo il nastro è sottoposto alle seguenti operazioni:

- a. spruzzatura della soluzione alcalina su entrambe le facce (in vasca chiusa)
- b. spazzolatura meccanica mediante spazzole rotanti
- c. pulitura con procedimento elettrolitico (in cella contenente una soluzione di NaOH)
- d. ulteriore spazzolatura meccanica
- e. risciacquo con acqua (lavaggio a cascata)
- f. asciugatura con getti di aria calda.

I sistemi di pulitura è equipaggiati con un sistema di ricircolo della soluzione di idrossido di sodio. Il reintegro della soluzione sgrassante è regolato in funzione sia del livello della soluzione che della sua conducibilità monitorati in automatico.

Dopo la sezione di pulitura è presente una torre di accumulo, che ha la funzione di alimentare gli equipaggiamenti a valle quando nella sezione di entrata sono in corso le operazioni di saldatura testa/coda, permettendo così il funzionamento in continuo della linea.

### **Trattamento termico**

Il forno di trattamento termico, alimentato a metano, sarà del tipo a tubi radianti, a sviluppo verticale. La potenzialità termica del forno sarà di circa 19,4 MW.

Nel forno sarà mantenuta un'atmosfera riducente, costituita da gas  $H_Nx$ , per prevenire l'ossidazione superficiale del nastro.

Il forno di trattamento termico della linea di zincatura ZIN4 è costituito da:

- sezione di riscaldamento, costituita da una zona di preriscaldamento e da una zona di riscaldamento vero e proprio: nella prima avviene il preriscaldamento del nastro soffiando direttamente sul nastro i gas caldi provenienti dalla sezione di riscaldamento. Nella zona di riscaldamento la trasmissione del calore è invece di tipo indiretto, mediante tubi radianti, al cui interno circoleranno i fumi di combustione;
- sezione di mantenimento in temperatura del nastro per il tempo necessario al raggiungimento delle caratteristiche meccaniche richieste, nella quale la trasmissione del calore avverrà sempre per mezzo di tubi radianti;
- sezione di raffreddamento controllato, per portare il nastro alla temperatura ottimale per l'immersione nella vasca di rivestimento contenente zinco fuso (circa 450 °C). Il gas caldo contenuto nella camera del forno è aspirato e raffreddato mediante scambiatori di calore (acqua/gas) e iniettato sulla superficie del nastro;
- sezione di uscita, dalla quale il nastro, senza venire a contatto con l'aria, sarà avviato alla vasca di rivestimento.

I bruciatori del forno sono del tipo "a basso  $NOx$ ". Ogni bruciatore è dotato di recuperatori di calore, in modo da effettuare un preriscaldamento dell'aria comburente, aumentando l'efficienza energetica e riducendo i consumi di combustibile. Dal recupero di calore dei fumi di combustione, attraverso un sistema di scambiatori di calore è prodotta acqua surriscaldata, utilizzata per i fabbisogni della sezione di pulitura alcalina.

Sulle pareti del forno sono presenti resistenze elettriche per compensare eventuali dispersioni termiche, mantenendo costante la temperatura del forno.

### **Rivestimento (zincatura)**

La vasca ha una capacità di 300 t zinco per un volume complessivo pari a circa 43 m<sup>3</sup>.

Lo zinco è mantenuto liquido attraverso un sistema di riscaldamento con induttori elettrici; il livello del bagno sarà controllato attraverso un sistema di controllo di livello automatico.

All'interno del locale interrato ove sarà ubicata la vasca di zincatura (sotto il vano officina) sarà previsto un sistema di ventilazione.

### **Skinpassatura e spianatura**

Il processo di skinpassatura conferisce al nastro una specifica rugosità superficiale, un leggero allungamento e un miglioramento delle caratteristiche meccaniche e della planarità mentre la tensospianatura conferisce caratteristiche di planarità.

Il dispositivo di skinpassatura (skinpass mill) è costituito da una gabbia di laminazione con cilindri d'appoggio e lavoro

I cilindri sono puliti con un sistema di spruzzatura ad alta pressione di acqua demineralizzata, cui possono essere aggiunti prodotti detergenti in concentrazione del 3-5 % circa (wet tempering o skinpassatura ad umido).

Dopo l'operazione di skinpassatura il nastro è asciugato mediante getti di aria calda.

### **Post-trattamento (passivazione)**

Il procedimento di passivazione utilizzato è del tipo "roll-coater", nel quale l'applicazione della soluzione passivante avviene tramite coppie di rulli che attingono la soluzione in apposite "vaschette".

Il fluido passivante è costituito da una soluzione acquosa di prodotti a base di cromo trivalente o in alternativa, anche esenti cromo.

Il fluido passivante è alimentato tramite un sistema di pompe da un serbatoio di lavoro con associato serbatoio di preparazione.

Al fine di mantenere un livello costante nelle "vaschette" la soluzione passivante è continuamente reintegrata.

In condizioni normali il sistema è chiuso e non genera reflui. Solamente nel caso in cui la soluzione risultasse contaminata (contenuto eccessivo di Fe e Zn), si procederà alla sostituzione con scarico della soluzione esausta in apposito pozzetto e rilancio all'impianto di depurazione acque reflue.

Il consumo stimato di prodotto passivante necessario per il reintegro della soluzione è stimato di ca. 2/3 mg per ogni metro quadrato di lamiera passivata.

Dopo la passivazione il nastro sarà asciugato con aria calda, raffreddato con getti di aria fredda e inviato in una torre di accumulo, analoga a quella presente in entrata, allo scopo di separare la sezione di processo da quella di uscita, consentendo il funzionamento continuo della linea anche nei periodi di arresto della sezione di uscita per l'ispezione e il taglio dei rotoli e la loro evacuazione.

### **Sezione di uscita**

Il nastro zincato è sottoposto a marcatura che ne consente l'identificazione e ad una ispezione superficiale per l'identificazione di eventuali difetti.

In alternativa alla passivazione il nastro zincato potrà essere oliato mediante una oliatrice elettrostatica .

Il nastro è poi sottoposto a cesoiatura,riavvolgimento mediante aspi avvolgitori, pesatura, reggettatura, imballato e quindi evacuato dalla linea per mezzo di carroponete.

### **Emissioni**

#### **Emissioni in atmosfera**

##### **ZIN 1**

Non è installato alcun sistema di captazione dei fumi di combustione del forno di trattamento termico che vengono quindi diffusi all'interno del capannone ed evacuati attraverso i lucernai.

Sopra le vasche di passivazione della linea ZIN1 sono collocate cappe di aspirazione che convogliano i vapori in atmosfera e originano l'emissione denominata **E32**, comune con l'impianto di pretrattamento del nastro della linea di verniciatura.

##### **ZIN 2**

La linea ZIN 2 produce **tre** emissioni in atmosfera:

- emissione **E41**, originata dalla linea di pulitura (Tale sistema non è stato ancora messo in esercizio)
- emissione **E30**, originata dai fumi della combustione del forno di trattamento termico
- emissione **E21**, originata dalla linea di passivazione

#### Emissione E41 – sezione di pulitura (Tale sistema non è stato ancora messo in esercizio)

In questa sezione il nastro è sottoposto a getti di vapore ad elevata velocità e ad una temperatura di 100C°:

La sezione costituita dalle quattro camere di pulitura e dalla camera di asciugatura origina vapori che sono captati e convogliati per mezzo di un collettore ad un filtro separatore costituito da una camera di calma, al cui interno è installato un filtro (costituito da un materassino filtrante) con le seguenti caratteristiche:

- tipo di tessuto: poliestere
- superficie totale: 0.51 m<sup>2</sup>

La fase liquida raccolta (costituita dalle acque di condensa, contenenti olio e polvere di ferro) cade per gravità dal filtro ed è convogliata alla sezione di pretrattamento emulsioni oleose dell'impianto di trattamento acque dello stabilimento.

Il flusso gassoso in uscita dal filtro separatore è convogliato ad una torre di abbattimento, con le seguenti caratteristiche:

- altezza 4 m
- diametro esterno 1 m
- portata ventilatore 15.000 m<sup>3</sup>/h
- acqua di raffreddamento 50 m<sup>3</sup>/h
- inquinanti polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
nebbie oleose < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

Il flusso gassoso da raffreddare è fatto circolare all'interno della torre equicorrente con l'acqua di raffreddamento nebulizzata per mezzo di una serie di ugelli e - dopo raffreddamento - è emesso in atmosfera tramite camino (**E41**).

Gli interventi di manutenzione degli impianti consistono nel controllo quadrimestrale del filtro, del ventilatore e dello stato degli ugelli.

#### Emissione E30 – trattamento termico

I fumi di combustione del metano nel forno di trattamento termico vengono captati e convogliati in atmosfera tramite camino ed originano l'emissione **E30**:

- inquinanti NOx < 100 mg/Nm<sup>3</sup>  
polveri < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

La manutenzione generale dell'impianto è effettuata durante le fermate programmate e consiste nel controllo ed eventuale pulizia dei bruciatori e in un controllo del sistema di estrazione fumi.

#### Emissione E21 – sezione di passivazione

Sopra le vasche di passivazione sono collocate cappe di aspirazione che convogliano i vapori in atmosfera e generano l'emissione denominata **E21**:

- inquinanti CrIII < 1 mg/Nm<sup>3</sup>

### **ZIN 3**

Da questa linea di zincatura sono originate le seguenti emissioni:

- emissione **E44**, originata dalla linea di pulitura alcalina nastro
- emissione **E45**, originata dal forno trattamento termico del nastro
- emissione **E46**, originata dalla linea di passivazione

#### Emissione E44 – sezione di pulitura

Le vasche ed i serbatoi della linea di pulitura alcalina dai quali si possono originare emissioni in atmosfera (vasca di spruzzatura, camere di spazzolatura, cella elettrolitica, vasche di risciacquo e sezione di asciugatura) sono dotate di coperchi di chiusura a tenuta e di bocchette di captazione collegate alle tubazioni di aspirazione dei vapori.

Il funzionamento del ventilatore è monitorato mediante controlli di flusso.

L'aria captata è avviata ad un sistema di abbattimento a condensazione (Droplet eliminator) di tipo orizzontale, all'interno del quale i vapori sono condensati per mezzo di filtri a pacco in materiale plastico.

Il pacco filtrante è irrorato con acqua demineralizzata mediante un sistema di ugelli spruzzatori per aumentarne l'efficienza di abbattimento.

L'irrorazione con acqua ha anche lo scopo di evitare l'incrostazione del filtro da parte dei sali dell'agente sgrassante contenuto nei vapori condensati.

L'acqua di abbattimento è scaricata nel serbatoio di riciclo o nel pozzetto di raccolta per essere avviata all'impianto di trattamento reflui.

Le due differenti destinazioni sono abilitate da apposite elettrovalvole.

L'aria in uscita dall'abbattitore è convogliata in atmosfera per mezzo di un camino ed originerà l'emissione **E44**:

- inquinanti  $\text{NaOH} < 10 \text{ mg/Nm}^3$

#### Emissione E45 – trattamento termico

L'aspirazione è ottenuta mediante due ventilatori ciascuna di portata pari a  $25.750 \text{ Nm}^3/\text{h}$  parzializzabile dei quali almeno uno in marcia.

I fumi di combustione sono convogliati in atmosfera attraverso camino che origina l'emissione **E45**:

- inquinanti  $\text{NOx} < 600 \text{ mg/Nm}^3$   
 $\text{CO} < 12 \text{ mg/Nm}^3$

In considerazione della tipologia del forno (a metano e riscaldamento indiretto) e del trattamento di pulizia del nastro, la concentrazione di polveri presenti nell'emissione **E45** è ritenuta trascurabile.

Il forno è dotato di due sistemi di convogliamento della miscela  $\text{HNx}$  in atmosfera attraverso appositi camini. Il primo sistema, costituito da un impianto di captazione munito di un aspiratore di portata pari a  $3.500 \text{ Nm}^3/\text{h}$ , è utilizzato per aspirare l'atmosfera protettiva che fuoriesce dall'apertura realizzata nel forno per consentire l'entrata del nastro. Il secondo è uno sfianto di emergenza che è azionato automaticamente da una valvola in caso di sovrappressioni all'interno del forno.

#### Emissione E46 – sezione di passivazione

La sezione di asciugatura è dotata di aspirazione dei vapori mediante due ventilatori da  $2.750 \text{ Nm}^3/\text{h}$  di portata ciascuno.

L'effluente è convogliato in atmosfera tramite camino e origina l'emissione E46:

- inquinanti  $\text{CrIII o Ti} \leq 1 \text{ mg/Nm}^3$

In considerazione del tipo di impianto di passivazione (roll-coater) e dell'impiego di prodotti passivanti esenti da cromo esavalente, l'Azienda ha stimato che l'entità delle concentrazioni di inquinanti nell'emissione sono tali da non richiedere l'installazione di sistemi di abbattimento.

L'azienda stima che dalla fase di zincatura non sono originate emissioni significative.

#### **ZIN 4**

Le sezioni di processo della linea di zincatura ZIN 4 che originano emissioni in atmosfera sono:

- processo di pulitura alcalina nastro (emissione **E54**);
- processo di trattamento termico del nastro (emissione **E55**);
- processo di passivazione (emissione **E56**).

L'azienda stima che il processo di saldatura dei nastri origini emissioni poco significative di fumi in quanto i nastri in lavorazione presenteranno una superficie esente da ossidi superficiali a seguito dei processi di decapaggio e laminazione.

Analogamente non sono previste emissioni dalle operazioni di zincatura in considerazione del fatto che il riscaldamento del bagno è ottenuto per induzione.

#### Emissione E54 – pulitura alcalina

I vari settori della linea dai quali originano emissioni in atmosfera (vasca di spruzzatura, camere di spazzolatura, cella elettrolitica, vasche di risciacquo e sezione di asciugatura) sono dotati di coperchi con chiusura a tenuta e di bocchette di captazione collegate alle tubazioni di aspirazione.

L'aspirazione è ottenuta mediante un ventilatore della portata di  $18.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$ .

L'aria captata è avviata ad un sistema di abbattimento a condensazione (Droplet eliminator) di tipo orizzontale, all'interno del quale i vapori saranno condensati per mezzo di filtri a pacco in materiale plastico.

Il pacco filtrante è irrorato con acqua demineralizzata mediante un sistema di ugelli spruzzatori per aumentarne l'efficienza di abbattimento.

L'irrorazione con acqua ha anche lo scopo di evitare l'incrostazione del filtro da parte dei sali dell'agente sgrassante contenuto nei vapori condensati.

L'acqua di abbattimento confluisce nel serbatoio di ricircolazione e può essere utilizzata come reintegro della soluzione sgrassante oppure avviata all'impianto di trattamento reflui.

L'effluente depurato è convogliato in atmosfera tramite camino e origina l'emissione E54:

- inquinanti  $\text{NaOH} \leq 10 \text{ mg/Nm}^3$

La manutenzione del sistema di abbattimento consiste in:

- controllo dello stato degli ugelli di spruzzo e separatore di gocce (**ogni 4 mesi**)
- verifica dello stato di funzionamento di pompe e ventilatori (**ogni 4 mesi**)
- controllo ed eventuale sostituzione di valvole e parti meccaniche

### Emissione E55 – trattamento termico

L'aspirazione è ottenuta mediante due ventilatori ciascuna di portata pari a 25.750 Nm<sup>3</sup>/h parzializzabile dei quali almeno uno in marcia.

I fumi di combustione sono convogliati in atmosfera attraverso camino che origina l'emissione **E55**:

- inquinanti                      NOx < 600 mg/Nm<sup>3</sup>  
    CO < 12 mg/Nm<sup>3</sup>

In considerazione della tipologia del forno (a metano e riscaldamento indiretto) e del trattamento di pulizia del nastro, la concentrazione di polveri presenti nell'emissione **E55** è ritenuta trascurabile.

Il forno è dotato di due sistemi di convogliamento della miscela HNx in atmosfera attraverso appositi camini. Il primo sistema, costituito da un impianto di captazione munito di un aspiratore di portata pari a 3.500 Nm<sup>3</sup>/h, è utilizzato per aspirare l'atmosfera protettiva che fuoriesce dall'apertura realizzata nel forno per consentire l'entrata del nastro. Il secondo è uno sfiato di emergenza che è azionato automaticamente da una valvola in caso di sovrappressioni all'interno del forno.

L'attività di manutenzione relativa all'impianto di aspirazione che origina l'emissione E55 consisterà in:

- controllo generale impianto, motori, ventilatori, carpenterie, eventuali sostituzioni di componenti danneggiate (frequenza quadrimestrale).

### Emissione E56 – passivazione

Il sistema di captazione della sezione di asciugatura post passivazione impiega due ventilatori da 2.750 Nm<sup>3</sup>/h di portata ciascuno.

L'effluente è convogliato in atmosfera tramite camino e origina l'emissione E56:

- inquinanti                      CrIII o Ti ≤ 1 mg/Nm<sup>3</sup>

In considerazione del tipo di impianto di passivazione (roll-coater) e dell'impiego di prodotti passivanti esenti da cromo esavalente, l'Azienda ha stimato che l'entità delle concentrazioni di inquinanti nell'emissione sono tali da non richiedere l'installazione di sistemi di abbattimento.

L'azienda stima che dalla fase di zincatura non sono originate emissioni significative.

### **Scarichi idrici**

#### **Acque di processo**

La linea ZIN 1 produce acque cromatiche concentrate dovute allo svuotamento periodico secondo le esigenze di esercizio della vasca (4 m<sup>3</sup>) di alimentazione di acido cromatico ed acque cromatiche diluite dovute all'applicazione sul nastro. Le acque cromatiche sono inviate all'impianto di riduzione cromati.

La ZIN 2 produce acque cromatiche con lo stesso processo di ZIN 1 attraverso una vasca di alimentazione di circa 2 m<sup>3</sup>.

Le acque cromatiche prodotte dai due impianti originano un flusso di 0,015 m<sup>3</sup>/h, associato ad un flusso discontinuo legato allo svuotamento delle vasche di alimentazione degli impianti.

Le acque di scarico contenenti olio e polveri provenienti dalla sezione di pulitura della linea (circa 3.5 m<sup>3</sup>/h) sono inviate all'impianto di trattamento emulsioni. (Tale sistema non è stato ancora messo in esercizio).

Le acque di processo generate dagli impianti di zincatura ZIN 3 e ZIN 4 riguardano:

- acque alcaline contaminate da oli originate dalla sezione di pulitura
- acque con possibile presenza di zinco originate da quench, skipass, tension leveller
- acque contenenti cromo originate dalla sezione di passivazione

Le acque di processo sono inviate tramite collettori all'impianto di trattamento delle acque reflue dello stabilimento.

#### Acque di raffreddamento

Le acque di raffreddamento di ZIN 1 e ZIN 2 confluiscono nel Rio Secco (con una portata stimata di circa 35 m<sup>3</sup>/h) attraverso lo scarico **C**.

Le acque di raffreddamento di ZIN 3 e di ZIN 4 sono riutilizzate previo raffreddamento attraverso la torre Favra.

#### Acque meteoriche

In relazione a possibili eventi meteorici che possano causare allagamenti dello scantinato della linea ZIN3 e ZIN 4, in prossimità della vasca dello zinco e degli induttori elettrici per la fusione sono installate, in ognuno

dei due scantinati, due pompe di emergenza di portata pari a 150 m<sup>3</sup>/h ciascuna con scarico dell'acqua in un pozzetto recapitante nel canale 11.

### **Rifiuti e sottoprodotti**

Dalle linee di zincatura si originano sottoprodotti costituiti da scorie di zinco (matte di zinco) in quantità pari a circa 360 t/anno per le linee ZIN 1 e ZIN 2 e pari a ca. 1.000 t/anno per le linee ZIN 3 e ZIN 4, che sono cedute ai fornitori per essere rifuse.

Le linee ZIN 3 e ZIN 4 producono un refluolo oleoso (CER 11.01.13\*) originato da due unità magnetiche con filtro a catena installate sulla sezione di grassaggio del nastro. Tali unità magnetiche separano dalla soluzione sgrassante i residui di olio e ferro prima del ritorno della stessa al serbatoio di ricircolo. Tale rifiuto oleoso, per un quantitativo di circa 3 m<sup>3</sup>/settimana per linea, è inviato mediante autosprugo alla sessione di trattamento reflui oleosi dell'impianto di trattamento acque.

### **Verniciatura**

A valle della linea ZIN1 è installata una linea di verniciatura in continuo dei nastri zincati (PRV) il cui ciclo di lavorazione è articolato nelle seguenti fasi.

### **Pretrattamento**

Il sistema di pretrattamento si compone di:

- tre vasche di lavaggio, con la funzione di lavare il nastro zincato proveniente dalla spianatrice e dalla vasca di conversione con acqua demineralizzata - alla temperatura di 60° - spruzzata attraverso una serie di ugelli;
- una vasca di conversione, contenente una soluzione acquosa di idrossido di sodio, fosfati e agenti ossidanti, avente la funzione di depositare sulla superficie del nastro zincato uno strato di sali (fosfati) che assicurano un supporto ottimale alla successiva verniciatura;
- una vasca di passivazione, con la funzione di passivare la superficie del nastro, mediante spruzzatura di una soluzione a base di cromo.

Ogni vasca è costituita da un tunnel attraverso il quale passa il nastro di lamiera zincata, equipaggiato con una serie di barre provviste di ugelli, sia per la superficie superiore, sia per quella inferiore.

All'ingresso ed all'uscita del tunnel sono presenti rulli strizzatori, che impediscono la fuoriuscita dell'acqua e garantiscono che il nastro esca umido e non bagnato.

### **Preparazione vernici**

Allo stato attuale questa fase del ciclo non è attiva: i fusti di vernice sono, infatti, trasferiti direttamente nella sezione di verniciatura. La procedura di preparazione, che dovrebbe essere svolta in un apposito locale ubicato all'esterno del capannone, consisterebbe comunque in:

- agitazione della vernice nei fusti utilizzando appositi agitatori ad elica con apposito coperchio;
- eventuale riscaldamento dei fusti, fino alla temperatura di circa 20 °C, con una camicia contenente il fluido caldo.

Una volta preparati, i fusti sono chiusi e trasportati alla sezione di verniciatura.

Le emissioni provenienti dalle suddette fasi sono evacuate all'esterno mediante apposito camino.

### **Applicazione ed essiccazione del primer e del finish**

Sul nastro zincato, precedentemente trattato, si applica il primer mediante l'apposita testa verniciante.

In uscita dalla cabina il nastro passa attraverso un apposito forno dove avviene l'essiccazione del primer.

Il nastro subisce, quindi, una fase finale di verniciatura (finish) che, a sua volta, è fatta essiccare in apposito forno.

I vapori che si generano nelle fasi di verniciatura e di essiccazione in forno sono abbattuti mediante un postcombustore (ad una temperatura di circa 700 °C) ed emessi in atmosfera.

Le macchine per la verniciatura sono ubicate in apposite cabine chiuse, mantenute in leggera depressione rispetto all'ambiente circostante, in modo da evitare la fuoriuscita di vapori.

In caso di anomalia dell'impianto, per proteggere lo scambiatore di calore, entra in funzione uno scarico diretto in atmosfera azionato da una apposita valvola ("bleeder piping"), che scarica una parte dell'aria aspirata dalle cabine di verniciatura direttamente in atmosfera.

### **Raffreddamento ad acqua del nastro**

A valle di ciascun forno sono collocati due raffreddatori ad acqua, con la funzione di raffreddare il nastro evitando il trascinarsi di goccioline residue di acqua nelle parti a valle della linea.

Il nastro caldo in ingresso al sistema di raffreddatore è supportato per mezzo di un rullo centratore.

Ciascun sistema di raffreddamento (a circuito chiuso e con una vasca di ricircolo comune ai due raffreddatori) è costituito da un tunnel equipaggiato con una serie di rampe di ugelli che bagnano il nastro



L'emissione del post combustore (**E34**) fuoriesce in atmosfera tramite camino sul quale è installato un analizzatore in continuo costituito da un F.I.D. per la determinazione del contenuto di C.O.V. (espressi come C.O.T.) ed ogni settimana sono inviati al Centro Operativo Provinciale i seguenti parametri:

- portata
- concentrazione di COT
- concentrazione di ossigeno
- temperatura dei fumi
- temperatura del postcombustore
- flusso di massa
- eventuale apertura/chiusura del blende (E35)
- orario di avviamento/spegnimento del post combustore

La manutenzione dell'impianto di post-combustione consiste in:

- controllo della pulizia della fotocellula UV di presenza fiamma e verifica del ciclo di lavaggio del bruciatore all'avviamento ed all'arresto (**ogni 4 mesi**)
- controllo dello stato dell'isolamento interno in fibra ceramica (**annuale**)
- verifica dell'efficienza di combustione (**ogni 6 mesi**)
- controllo dei tubi del gas, della tarature di termometri e termocoppie, pressostati e riduttori di pressione (**ogni 4 mesi**)
- taratura mensile dell'analizzatore in continuo (**mensile**)

#### Emissione E36 – raffreddamento ad acqua del nastro

I tunnel di raffreddamento ad acqua (muniti di cappe di aspirazione ), generano emissioni costituite da vapore acqueo e convogliate al camino **E36**, con portata di 8.000 Nm<sup>3</sup>/h.

#### Scarichi idrici

Il processo di verniciatura ha uno scarico discontinuo delle vasche (circa 4 m<sup>3</sup>) di alimentazione delle soluzioni di passivazione, che è inviato alla vasca di raccolta acque cromatiche concentrate posta sotto l'impianto di stagnatura.

L'impianto di ricircolo del passivante ha un drenaggio di 0,5 m<sup>3</sup>/h che è inviato alla vasca di raccolta delle acque cromatiche diluite.

L'impianto origina, inoltre, scarichi idrici dovuti ai sistemi di abbattimento ad umido quantificabili, in circa 9 m<sup>3</sup>/h in modalità continua ed in 50 m<sup>3</sup>/mese, in modalità discontinua, che sono inviati al trattamento centrale.

#### Rifiuti

La linea origina i seguenti rifiuti:

- CER 08.01.11\* pitture e vernici di scarto (posizione R12 rif. planimetria Allegato 2e).
- CER 15.02.02\* assorbenti, materiali filtranti, etc. (posizione R9 rif. planimetria Allegato 2e)
- CER 14.06.03\* altri solventi e miscele di solventi (posizione R36 rif. planimetria Allegato 2e).

#### Stagnatura

Dopo aver subito la laminazione al Temper, il nastro di acciaio è avviato alle linee di stagnatura elettrolitica.

Nell'insediamento sono presenti tre linee di stagnatura elettrolitica denominate ELT1, ELT2 e ELT3.

Il trattamento di stagnatura elettrolitica, utilizzato per conferire al nastro caratteristiche di resistenza alla corrosione, si articola nelle fasi descritte di seguito.

#### Preparazione preliminare del nastro

Si procede al controllo dello spessore del nastro, all'eliminazione dei tratti difettosi ed alla rifilatura dei bordi per ottenere la larghezza prevista.

#### Immissione del nastro nella linea di stagnatura

In questa fase il rotolo è svolto, squadrato in testa con una cesoia, saldato alla coda del nastro precedente, accumulato nelle torri volano e spianato per migliorarne la planarità.

#### Preparazione superficiale del nastro

Prima di iniziare le operazioni di stagnatura è necessario liberare la superficie del nastro in acciaio da grassi, ossidi ed altre impurità: questo processo si realizza mediante pulitura elettrolitica in soluzione alcalina, risciacquo, successivo decapaggio elettrolitico in soluzione acquosa di acido solforico e, infine, lavaggio in acqua calda.

### Stagnatura

Il bagno elettrolitico, contenuto in apposite vasche entro cui passa il nastro in acciaio, è costituito da una soluzione acquosa di solfato stannoso additivata con acido fenolsolfonico (per assicurare una buona conducibilità elettrica) e con un reagente catalizzatore (per agevolare la deposizione uniforme dello stagno in microcristalli).

Gli anodi sono costituiti da barre di stagno purissimo, mentre il nastro in acciaio funge da catodo.

Con questo processo è possibile dosare con precisione la quantità di stagno depositata controllando l'intensità della corrente elettrica immessa nel sistema.

### Finitura

Al termine della stagnatura la superficie del nastro si presenta di aspetto opaco essendosi verificata, durante il processo elettrolitico solo una "deposizione" dello stagno sull'acciaio base, con assenza totale della lega ferro-stagno ( $\text{FeSn}_2$ ) necessaria per l'aderenza di questo al supporto di acciaio.

L'aspetto brillante della banda stagnata e la formazione dello strato di lega si ottengono mediante l'operazione di "brillantatura" o di "fusione", durante la quale il nastro, perfettamente asciugato con getti d'aria calda, penetra in una muffola dove è riscaldato fino ad una temperatura  $> 232\text{ }^\circ\text{C}$  e immediatamente raffreddato in una vasca contenente acqua demineralizzata a ca.  $70\text{ }^\circ\text{C}$ .

### Passivazione

La passivazione si ottiene immergendo il nastro, che funge da catodo, in una vasca contenente una soluzione acquosa di sodio bicromato e di piccole percentuali di acido cromico. Gli anodi sono costituiti da elettrodi di acciaio.

### Oliatura

Un sottile strato di olio protettivo è depositato elettrostaticamente sul nastro per evitare eventuali abrasioni e rigature nel corso delle manipolazioni successive e per aumentare la resistenza della banda stagnata alla corrosione atmosferica.

### Ispezione

Prima del riavvolgimento in rotoli il nastro è ispezionato per individuare e – se del caso – eliminare eventuali difetti.

### Riavvolgimento in rotoli

Due aspi avvolgitori provvedono alternativamente al riavvolgimento in rotoli del nastro.

La linea ELT1 è preceduta da una linea indipendente LPR (Linea Preparazione Rotoli) che consente alcuni lavori preparatori sul nastro (rifilatura dei bordi, riavvolgimento), che sulle altre linee sono effettuati nella sezione di entrata delle linee stesse. La linea LPR non produce né emissioni, né scarichi idrici né rifiuti.

Sulla linea ELT1 è inserita la sezione di cromatura nella quale il nastro, effettuati i trattamenti di pulizia superficiale (pulitura elettrolitica e decapaggio), subisce il processo di cromatura per passaggio tra due coppie di elettrodi all'interno di una speciale cella contenente un bagno di elettrolita a base di acido cromico additivato con acido esafluorosilicico e di acido solforico.

Il processo di cromatura è del tipo ad alta densità di corrente "HCD" ed è stato sviluppato per aumentare il rendimento catodico della deposizione di cromo. L'elettrolita è mantenuto alla temperatura di circa  $50\text{ }^\circ\text{C}$ .

## **Emissioni**

### **Emissioni in atmosfera**

#### **ELT1**

La linea ELT1 produce quattro emissioni convogliate in atmosfera.

Emissione E16/17, originata dall'impianto di abbattimento al quale sono convogliate le captazioni sulle vasche di pulitura elettrolitica con soda e di decapaggio con acido solforico e sui relativi serbatoi di stoccaggio:

- inquinanti       $\text{NaOH} < 10\text{ mg/Nm}^3$   
                          $\text{H}_2\text{SO}_4 < 5\text{ mg/Nm}^3$

L'impianto di abbattimento è costituito da una torre di lavaggio a corpi di riempimento, nella quale i vapori entrano dal basso ed escono dalla parte superiore, dove è installato un separatore di gocce lamellare.

L'acqua di abbattimento si raccoglie in una vasca alla base della torre, dalla quale è inviata - tramite pompa - all'impianto di trattamento acque.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento è effettuata ogni quattro mesi e consiste in:

- pulizia della torre di abbattimento da eventuali incrostazioni;

- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori;
- controllo e revisione degli aspiratori e delle pompe di invio acqua agli spruzzatori ed al depuratore;
- controllo, pulizia ed eventuale revisione/sostituzione degli anelli di riempimento;
- pulizia del separatore di gocce;
- controllo ed eventuale sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria.

**Emissione E18**, originata dalla captazione del vapore acqueo della vasca di raccolta condense e dall'acqua della vasca usata per i risciacqui della sezione di pulitura. All'emissione non è asservito alcun dispositivo di abbattimento.

**Emissione E19**, attiva solo se è prodotta banda stagnata, è originata dall'aspirazione dell'area dove sono collocati i cassoni di accumulo e di preparazione delle soluzioni di stagnatura e di passivazione. All'emissione non è asservito alcun dispositivo di abbattimento:

- inquinanti CrVI < 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

**Emissione E27**, originata dalla captazione asservita alle vasche e ai serbatoi della sezione di cromatura:

- inquinanti CrVI < 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>

L'emissione è dotata di un sistema di abbattimento ad umido. L'aria captata passa attraverso un apparato di filtrazione costituito da un separatore di gocce in cui viene insufflata acqua. L'acqua di abbattimento è successivamente inviata all'impianto di trattamento acque reflue (sezione trattamento acque cromatiche).

La vaschetta dell'acqua di abbattimento è munita di un pHmetro dotato di registratore in continuo; il pH deve essere mantenuto ad un valore  $\geq 4,5$ .

A monte del sistema di abbattimento sopra descritto è installato un dispositivo di recupero di acido cromatico che può essere utilizzato per ottimizzare la concentrazione della soluzione di cromatura.

L'impianto è costituito essenzialmente da:

- una torre di assorbimento ad umido;
- un primo separatore di gocce (1° stadio);
- un secondo separatore di gocce (2° stadio);

L'elettrolita cromatico è inviato nella torre tramite un gruppo di ugelli spruzzatori e scorre verso il basso della torre, attraversando uno strato di corpi di riempimento ad elevata ripartizione superficiale.

In controcorrente rispetto al liquido, i vapori provenienti dalle vasche di cromatura sono aspirati ed immessi nella torre per mezzo di un ventilatore, dal basso verso l'alto ed escono dalla torre saturi di acqua.

Le minuscole gocce di elettrolita trascinate dalla corrente d'aria sono poi trattenute dal primo separatore di gocce (1° stadio) posto al di sopra del punto di ingresso dell'elettrolita.

Da questo separatore il flusso d'aria, con l'eventuale residuo di elettroliti, passa al secondo separatore di gocce (2° stadio) e da qui è convogliato in atmosfera tramite camino.

Il liquido raccolto nella vasca sottostante la torre e nei separatori di gocce è rinviato alle vasche di cromatura per il ricircolo.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento è effettuata ogni **4 mesi** e consiste in:

- pulizia della torre di evaporazione da eventuali incrostazioni
- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori
- controllo e revisione del ventilatore e delle pompe di invio acqua agli spruzzatori
- pulizia da eventuali incrostazioni dei separatori di gocce e dei corpi di riempimento
- controllo, pulizia ed eventuale revisione/sostituzione delle valvole, livelli, flussimetri etc.

## **ELT2**

La linea ELT2 produce l'emissione convogliata in atmosfera denominata **E20**.

L'emissione è originata dal dispositivo di captazione asservito alle vasche di pulitura elettrolitica con soda, alle vasche di decapaggio con acido solforico ed alle vasche di passivazione con bicromato sodico e ai relativi serbatoi di stoccaggio:

- inquinanti CrVI < 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>  
NaOH < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

All'emissione è asservito un impianto di abbattimento costituito da una torre dotata di tre rampe di spruzzatori d'acqua e di due separatori di gocce di tipo lamellare.

I vapori sono inviati nella parte bassa della torre e, dopo aver attraversato le tre rampe di spruzzatori di acqua ed i separatori di gocce, sono convogliati in atmosfera tramite camino.

L'acqua di abbattimento si raccoglie in una vasca con i lavaggi dei vari trattamenti di pulitura e di decapaggio da dove, con pompe, è inviata all'impianto di trattamento acque.

La vaschetta dell'acqua di abbattimento è munita di un pHmetro dotato di registratore in continuo; il pH deve essere mantenuto ad un valore tra 6 e 9.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento è effettuata ogni **4 mesi** e consiste in:

- pulizia della torre di neutralizzazione da eventuali incrostazioni;
- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori;
- controllo e revisione del ventilatore e delle pompe di invio del liquido agli spruzzatori;
- pulizia da eventuali incrostazioni dei separatori di gocce e dei corpi di riempimento;
- controllo, pulizia ed eventuale revisione/sostituzione delle valvole, livelli, flussimetri, etc..

Nel caso in cui si danneggiasse la pompa di ricircolo dell'acqua, l'impianto può essere fatto funzionare alimentando gli spruzzatori direttamente con acqua di rete che, senza ricircolo, è scaricata nell'impianto ecologico di trattamento acque.

### **ELT3**

La linea ELT 3 origina due emissioni denominate **E39** ed **E40**.

L'emissione **E39** proviene dal dispositivo di captazione asservito alle due vasche del bagno di pulitura elettrolitica (contenente una soluzione acquosa alcalina di sgrassaggio ad una temperatura di 80÷90°C) e dalle due vasche del bagno di decapaggio elettrolitico (contenente una soluzione acquosa di acido solforico).

I vapori captati da cappe poste sopra le vasche sono inviati ad un abbattitore ad umido costituito da una torre di lavaggio in polipropilene con riempimento in anelli rashig, nel quale è immessa acqua controcorrente al flusso gassoso. In uscita dalla torre è installato un doppio separatore di gocce lamellare.

- inquinanti      NaOH < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
                      H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

Alle due vasche del bagno elettrolitico di passivazione (costituito da una soluzione acquosa di bicromato di sodio ad una temperatura di esercizio di 50÷70 °C) sono asservite cappe che convogliano l'aria in un impianto di abbattimento ad umido che origina l'emissione **E40**.

L'abbattitore ad umido è costituito da una torre di lavaggio in polipropilene con riempimento costituito da anelli rashig, nel quale è immessa acqua controcorrente al flusso gassoso. La torre è dotata di doppio separatore di gocce lamellare.

- inquinanti: Cr (VI) < 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>  
                      H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> < 5 mg/Nm<sup>3</sup>

Gli impianti di abbattimento asserviti alle emissioni **E39** ed **E40** sono muniti di:

- sensori di livello della soluzione di abbattimento nella vasca di accumulo
- pHmetro dotato di sistema di registrazione in continuo per il controllo del valore di pH dell'acqua di abbattimento che comanda il reintegro della soluzione evaporata mediante pompa.

I valori di pH delle soluzioni di abbattimento devono essere mantenuti rispettivamente a:

- pH ≥ 4,5 per **E39**
- pH ≥ 6,0 per **E40**
- pressostato di bassa pressione dell'acqua di rete
- indicatore di basso-bassissimo livello in vasca con allarme.

La manutenzione generale dell'impianto di abbattimento è effettuata ogni **4 mesi** e consiste in:

- taratura del pHmetro
- controllo dello stato degli ugelli di spruzzo
- controllo ed eventuale pulizia degli anelli di riempimento
- verifica del funzionamento di pompe e ventilatori.

In caso di disservizio della pompa di ricircolo dell'acqua di abbattimento la torre è alimentata con acqua di rete.

### **Scarichi idrici**

#### **Acque di processo**

I tre impianti producono tre tipi di acque reflue:

- acque cromatiche concentrate, inviate al trattamento cromati
- acque cromatiche diluite, inviate al trattamento cromati
- acide e/o basiche, inviate alla sezione acidi o alcalini diluiti

Le acque acide, basiche e cromatiche derivano da operazioni continue di lavaggio del nastro e sono stimate in circa 40 m<sup>3</sup>/h per impianto.

Alla vasca di raccolta acque acide e basiche sono anche inviati i contenuti delle vasche di trattamento degli impianti provenienti dallo svuotamento periodico delle vasche stesse.

Le operazioni di svuotamento possono essere descritte dalle fasi descritte di seguito.

- le vasche di pulitura (di contenuto pari a circa 20 m<sup>3</sup>, una per ognuno dei tre impianti, acque basiche e residue) sono svuotate circa 1 volta al mese. Il contenuto è inviato alla vasca di raccolta delle acque acide/basiche, posta sotto la stagnatura, e da qui, in automatico all'impianto di trattamento acque;
- le vasche di decapaggio (di contenuto pari a circa 20 m<sup>3</sup>, una per ognuno dei tre impianti, acque acide e residue) sono svuotate circa 1 volta al mese. Il contenuto è inviato alla vasca di raccolta delle acque acide/basiche, posta sotto la stagnatura, e da qui, in automatico all'impianto di trattamento acque;
- le vasche che contengono i bagni di lavaggio dopo passivazione (di contenuto pari a circa 20 m<sup>3</sup>, una per ognuno dei tre impianti acque acide contenenti bicromato di sodio e acido cromico), sono svuotate circa 1 volta all'anno. Il contenuto è inviato alla vasca di raccolta acque cromatiche concentrate e da qui al trattamento acque cromatiche dell'impianto di trattamento acque cromatiche;
- le vasche base di stagnatura (di contenuto pari a circa 80 m<sup>3</sup>, una per ognuno dei tre impianti, acque acide, Sn, acido fenolsolfonico, acido acetico) sono svuotate circa 1 volta all'anno. Il contenuto è smaltito come rifiuto (CER 11.01.98\* - fanghi stannosi umidi);
- le vasche di passivazione (di contenuto pari a circa 20 m<sup>3</sup>, una per ognuno dei tre impianti, acque acide contenenti cromo e bicromato di sodio) sono svuotate circa 1 volta all'anno; il contenuto è inviato alla vasca di raccolta acque cromatiche concentrate e da qui al trattamento acque cromatiche dell'impianto di trattamento acque cromatiche;
- le soluzioni di processo di cromatura è scaricata circa 1 volta all'anno e raccolta nella vasca di stoccaggio cromati concentrati e quindi inviata in automatico al trattamento acque cromatiche.

Le acque di lavaggio della linea dopo cromatura (ELT1) sono inviate alla vasca di raccolta sotto ELT 2 e inviate all'impianto di trattamento acque cromatiche.

#### Acque di raffreddamento

Le acque di raffreddamento, che non entrano in contatto con il ciclo produttivo, sono scaricate nel Rio Secco nel punto di scarico individuato dalla lettera **D** (portata stimata 306 m<sup>3</sup>/h).

#### Rifiuti

Le linee di stagnatura ELT1, ELT2 e ELT3 producono come rifiuti:

- CER 11.01.98\* fanghi stannosi umidi (posizione R17 rif. planimetria Allegato 2e) in quantità di circa 65 t/a, derivanti dalla pulizia delle vasche di stagnatura
- CER 11.01.09\* fanghi residui di filtrazione contenenti sostanze pericolose, costituiti da fanghi stannosi asciutti (posizione R21 rif. planimetria Allegato 2e) in quantità di circa 36 t/a.

#### Linee di taglio

In funzione delle esigenze del mercato, possono essere eseguire operazioni di taglio, per trasformare i rotoli in fogli di banda stagnata.

Nello stabilimento sono presenti cinque linee di taglio, denominate LTL1÷5.

Le linee LTL2, LTL4 e LTL5 sono in grado di effettuare il taglio sagomato (detto anche "scroll"), utilizzato per fondi e coperchi di scatole.

A valle delle linee di taglio è presente una linea automatica per l'imballo dei pacchi costituiti da fogli di lamierino a banda stagnata o cromata: la linea è costituita da una serie di stazioni a rulli e ciascun pacco passa attraverso una serie di macchine che provvedono ad effettuare la fasciatura con film di plastica termoretraibile.

Il pacco è successivamente immesso in un forno a camera con scambiatori di calore, alimentati a metano a bassa pressione, all'interno del quale avviene la termo retrazione, dalla quale si origina l'emissione **E43**.

#### Linea di taglio zincato e decapato (LTD)

La linea svolge l'attività di taglio del nastro zincato e decapato che può essere o non essere oliato.

La linea non ha emissioni in atmosfera né scarichi idrici.

Si possono originare residui di lavorazione costituiti da sfridi metallici gestiti come sottoprodotti.

La linea produce come rifiuti carta politenata derivante dalle operazioni di imballaggio (CER 15.01.05, posizione R63 rif. planimetria Allegato 2e)

#### Centrale termica (CET)

Il vapore utilizzato nelle lavorazioni è prodotto per mezzo di due caldaie (denominate B101 e B102) dotate ciascuna di due bruciatori alimentati a metano da 35 MW di potenza termica, per una potenza complessiva di 140 MW.

In caso di interruzioni nell'erogazione del gas a causa di situazioni di criticità del sistema nazionale di distribuzione del gas naturale i bruciatori possono essere alimentati con olio combustibile BTZ (con contenuto in zolfo non superiore all'1% in massa, così come stabilito dalla Parte I, Sezione 1, lettera h) dell'allegato X (Disciplina dei Combustibili) alla parte V del D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152) .

Il tempo di messa a regime della centrale, rappresentato dal raggiungimento dei seguenti parametri:

- T vapore in uscita caldaia: 240 – 250°C
- P vapore in uscita caldaia: 8 – 11 bar
- P corpo cilindrico superiore: 13 bar
- Minimo flusso di vapore in caldaia: 17 t/ora

È di ca. 6 ore in caso di avviamento a freddo.

Il passaggio da un combustibile all'altro necessita di ca. 1 ora.

### Emissioni

#### Emissioni in atmosfera

Le due caldaie originano le emissioni **E28a** ed **E28b**.

Le emissioni sono costituite essenzialmente da fumi di combustione del metano (inquinante predominante NOx) o dell'olio combustibile BTZ (inquinanti predominanti NOx e polveri):

- inquinanti NOx < 200 mg/Nm<sup>3</sup>

Alle emissioni non sono asserviti dispositivi di abbattimento.

### Scarichi idrici

Le caldaie non hanno scarichi idrici. L'acqua di spurgo delle caldaie è ricircolata tramite la rete di distribuzione acqua industriale dello stabilimento.

### Impianti e attività accessorie

Le linee di lavorazione a freddo hanno necessità di impianti accessori.

### Torneria cilindri (TOC)

In questo impianto sono effettuate operazioni di rettifica e di sabbiatura sui cilindri impiegati durante le fasi di laminazione dei nastri.

Durante la fase di rettifica cilindri sono utilizzate soluzioni acquose lubro-refrigeranti per il raffreddamento in circuito chiuso. La soluzione esausta è inviata tramite canalizzazione all'impianto ecologico.

Esiste inoltre una postazione per il montaggio/smontaggio delle guarnizioni. Eventuali residui della pulizia dei pezzi sono inviati tramite tubazione all'impianto reflui

### Emissioni

Il trattamento di sabbiatura è effettuato sotto cappa aspirante che convoglia il flusso gassoso ad un impianto di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata: 12.000 Nm<sup>3</sup>/h
- tipo di filtro a cartucce
- n. cartucce 16
- concentrazione polveri <25 mg/Nm<sup>3</sup>

L'emissione generata è denominata **E25**.

La graniglia di acciaio usata per la sabbiatura è recuperata tramite tramogge e riutilizzata più volte prima dello smaltimento.

Le operazioni di manutenzione sono svolte **ogni 4 mesi** e consistono in:

- controllo ed eventuale sostituzione delle cartucce;
- controllo del ventilatore;
- controllo ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche, ecc.

### Lavaggio guarniture, cilindri e altro

In torneria cilindri è preente un impianto per il lavaggio di guarniture, cilindri e altri pezzi meccanici che genera l'emissione **E61** avente le seguenti caratteristiche:

- portata: 22.000 Nm<sup>3</sup>/h
- tipo di filtro separatore di gocce  
filtro a condensa  
filtro a tasche

Le operazioni di manutenzione sono svolte **ogni 4 mesi** e consistono in:

- controllo ed eventuale sostituzione dei filtri;
- controllo del ventilatore;
- controllo ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche, ecc.

La soluzione di lavaggio se ritenuta esausta è portata con autosurgito alla sezione di trattamento dell'impianto di trattamento reflui.

### **Rifiuti**

La tornerai origina i seguenti rifiuti:

- CER 12.01.14\* fanghi di lavorazione (morchie oleose) (posizione R18 rif. planimetria Allegato 2e).
- CER 12.01.18\* fanghi da rettifica contenenti olio (posizione R46 rif. planimetria Allegato 2e)
- CER 12.01.17 materiale abrasivo di scarto (posizione R61 rif. planimetria Allegato 2e)
- CER 12.01.21 corpi di utensile (posizione R72 rif. planimetria Allegato 2e).

### **Linea di ispezione e condizionamento zincato (RECOIL)**

Questa linea è collocata a valle della linea ZIN3 è utilizzata per l'ispezione ed il recupero dei rotoli giudicati non conformi dai tecnici del controllo qualità.

Il rotolo è svolto e può essere privato dei tratti con difetto di forma mediante una calandra, oppure mediante rifilatura dei bordi, della testa e della coda, diviso a metà longitudinalmente e infine riavvolto.

La linea non produce emissioni in atmosfera, né scarichi idrici.

Gli sfridi metallici prodotti sono gestiti come sottoprodotti.

La linea produce come rifiuti carta politenata derivante dalla operazioni di imballaggio (CER 15.01.05, posizione R63 rif. planimetria Allegato 2e)

### **Impianto di produzione HNX**

Il processo di generazione del gas HNX, basato sulla combustione sottostechiometrica del metano, si svolge attraverso le fasi descritte di seguito:

- combustione del metano in difetto d'aria, dalla quale si ottiene un gas contenente N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, e H<sub>2</sub>O
- conversione del CO a CO<sub>2</sub> mediante passaggio su catalizzatore a base di Zn e Cu, ad una temperatura di 200-300°C
- raffreddamento del gas a 30°C e successiva eliminazione della CO<sub>2</sub> per passaggio in una soluzione di monoetanolamina (MEA) in apposite torri assorbenti. La MEA è successivamente rigenerata per ebollizione e la CO<sub>2</sub> è rilasciata in atmosfera
- passaggio del gas in un demister a nido d'ape e successivo raffreddamento a 4°C ed essiccazione per passaggio in torri contenenti allumina (due torri utilizzate alternativamente, una in assorbimento ed una in rigenerazione)
- stoccaggio del gas in 6 sili da 116 m<sup>3</sup> ca., dei quali tre per l'atmosfera dal 6 al 10% di idrogeno e tre per l'atmosfera al 3 % di idrogeno. Il gas è stoccato ad una pressione di 30 bar.

### **Emissioni in atmosfera**

L'impianto di produzione HNX è costituito da n. 8 moduli ciascuno dei quali origina uno sfiato in atmosfera derivante dalla fase di rigenerazione per ebollizione della MEA.

All'emissione - denominata **E24** - non è asservito alcun dispositivo di abbattimento.

Su ogni modulo sono presenti inoltre due sfiati di emergenza che si attivano ad ogni accensione del generatore e in caso di mancanza di richiesta da parte degli utilizzatori. Tali sfiati sono convogliati in atmosfera sia singolarmente (modulo 7 e 8) che accoppiati (modulo da 1 a 6).

### **Scarichi Idrici**

L'impianto non genera scarichi.

### **Rifiuti**

L'impianto origina il rifiuto CER 16.08.02\* catalizzatori esauriti (posizione R14 rif. planimetria Allegato 2e) e CER 06.03.16 allumina (posizione R25 rif. planimetria Allegato 2e)

### **Impianto di demineralizzazione**

La sezione di produzione di acqua demineralizzata è costituita da quattro linee, ognuna delle quali comprende una colonna contenente una resina cationica ed una colonna contenente una resina anionica.

Comune a tutte le linee è, inoltre, presente un decarbonatore che ha lo scopo di eliminare la maggior parte della CO<sub>2</sub> presente nell'acqua.

Quando un'unità cationica non è più in grado di scambiare ioni è rigenerata con acido cloridrico; nel processo di rigenerazione delle resine anioniche è, invece, utilizzata soda.

La capacità di demineralizzazione di ogni linea è compresa tra 85 m<sup>3</sup>/h (in condizioni normali di esercizio) e 102 m<sup>3</sup>/h (nelle fasi di punta): con due linee in esercizio, si ha una produzione in continuo di 170 m<sup>3</sup>/h.

Le caratteristiche dell'acqua trattata sono:

- pH compreso fra 7 ed 8,5
- conducibilità inferiore a 15 µs/cm
- SiO<sub>2</sub> < 0,1 ppm.

Le quattro linee funzionano in modo indipendente ed automatico, sia per quanto riguarda le condizioni normali di esercizio, sia per la rigenerazione.

Sono eseguiti controlli di conducibilità e di contenuto di silice nell'acqua demineralizzata.

L'impianto di acqua demineralizzata produce come rifiuto il CER 19.09.05 resine a scambio ionico saturate o esaurite (posizione R24 rif. planimetria Allegato 2e) che sono avviate a smaltimento esterno.

L'impianto di demineralizzazione produce, a seguito del periodico controlavaggio delle resine, acque reflue acide e basiche che sono raccolte in una vasca di circa 70 m<sup>3</sup> e di qui inviate alla vasca di raccolta delle acque acide posta sotto la ELT2 denominata B104 di capacità di 17 m<sup>3</sup> circa: da tale vasca si sviluppa una tubazione che nella parte terminale è dotata di una valvola in grado di inviare, in funzione del pH, il refluo alla sezione di pretrattamento adeguata. E' predisposto, in caso di necessità, l'invio direttamente all'impianto di depurazione. La portata di tali acque è stimata in 600 m<sup>3</sup>/g.

### **Impianto di rigenerazione dell'acido cloridrico (RIG)**

L'impianto di rigenerazione dell'acido cloridrico, che ha lo scopo di rigenerare l'acido cloridrico esausto proveniente dalle due linee di decapaggio DET e DEC1, è costituito da due unità gemelle che possono marciare separatamente o insieme, per una capacità complessiva dell'impianto di 12.000 l/h.

Ogni unità è in grado di trattare circa 6.000 l/h di acido cloridrico esausto in ingresso per produrre circa 6.700 l/h di acido cloridrico rigenerato.

L'impianto produce inoltre ossido di ferro in forma granulare, libero da polveri, con un contenuto in Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> > 99,3% in peso (produzione oraria 1.040 kg/h).

Questo processo, a seconda del contenuto di Fe<sup>++</sup>, consente un recupero vicino al 100% dell'acido cloridrico normalmente perso nell'acqua di risciacquo

### **Chimica del processo di rigenerazione**

Il decapaggio a caldo con acido cloridrico di nastri di acciaio comporta la produzione di cloruro di Fe<sup>++</sup> secondo la seguente reazione:  $FeO + 2 HCl \square FeCl_2 + H_2O$ .

Nel processo di rigenerazione dell'HCl viene sfruttata la reazione di idrolisi ad alta temperatura del cloruro di Fe<sup>++</sup> secondo la seguente reazione:  $2 FeCl_2 + 2 H_2O + 0,5 O_2 \square Fe_2O_3 + 4HCl$

### **Descrizione dell'impianto**

Ciascuno dei due moduli di rigenerazione dell'acido cloridrico è costituito da:

- un reattore a letto fluido a combustione diretta di combustibile e aria
- un ciclone per la depolverazione dei gas del reattore
- uno scrubber Venturi
- un pre evaporatore per il raffreddamento del gas del reattore tramite scambiatore
- una seconda colonna di assorbimento
- un agglomeratore
- sistema di trasporto/stoccaggio dell'ossido
- sistema di stoccaggio tampone

Le manutenzioni programmate, della durata di una settimana, sono effettuate ogni 3/6 mesi.

La dimensione dello stoccaggio consente inoltre una gestione indipendente del processo di decapaggio rispetto al processo di rigenerazione.

L'acido esausto proveniente dalle linee di decapaggio è convogliato tramite tubazioni in serbatoi di stoccaggio e di qui convogliato al separatore e di seguito al reattore.

Dal separatore l'acido esausto è pompato all'interno del Venturi dove sono inviati anche i gas caldi del reattore preventivamente depurati delle polveri di ossido di ferro per mezzo di un ciclone.

Le polveri separate dal ciclone sono immesse nel letto fluido del reattore dove svolgono una funzione di iniziatrici per la crescita delle particelle di ossido.

I granuli di ossidi di ferro, di circa 0,5 mm di diametro, che si formano dal cloruro di ferro contenuto nell'acido esausto, sono estratti in modo continuo dal letto fluido.

Nel Venturi i gas caldi del reattore provocano l'evaporazione dell'acqua e quindi la concentrazione dell'acido esausto.

Se la concentrazione di  $Fe^{++}$  nell'acido esausto eccederà i 90 g/l, per ottenere il raffreddamento dei vapori occorre inviare nel Venturi una quantità aggiuntiva di liquido. A tale scopo si utilizza l'acqua di risciacquo proveniente dalle linee di decapaggio dello stabilimento.

Il controllo del livello e della concentrazione di Fe in questo sistema chiamato circuito Venturi sarà garantito da un sistema automatico e dal mantenimento di condizioni costanti di recupero.

I vapori in uscita dal Venturi, ad una temperatura di circa 100°C, sono convogliati alla colonna di assorbimento che provvede al recupero dell'acido cloridrico residuo utilizzando come fluido di abbattimento l'acqua di risciacquo proveniente dalle linee di decapaggio.

I vapori così depurati sono quindi inviati ai dispositivi di abbattimento finali (scrubber e separatore di gocce) e quindi in atmosfera come emissione convogliata E53.

L'acido recuperato nella rigenerazione sarà raccolto in un apposito stoccaggio e, in funzione dei fabbisogni, inviato alla linea di decapaggio.

Le fasi attraverso le quali è effettuata la rigenerazione possono essere riassunte come segue:

- a) essiccamento: questa fase dura circa 48 ore e si raggiunge una temperatura di 850°C; dopodiché si esegue il raffreddamento a 40°C e il controllo dello stato del refrattario;
- b) riscaldamento: durante questa fase si attua un graduale e costante aumento della temperatura (50°C/h) si riscalda sino a 850°C; dopo circa 6 ore dall'inizio della curva di riscaldamento è introdotto nel separatore l'acido esausto. Arrivati a 850°C nel reattore è eseguita una prima immissione di ossido di ferro sino ad arrivare alla pressione sul fondo di 110 mbar mantenendo la temperatura di 850°C. La successiva operazione consiste nell'accendere il 9°step (composto da 24 bruciatori) ed eseguire la seconda immissione di ossido di ferro sino ad arrivare a 250/270 mbar sul fondo reattore e temperatura di 850°C, durante questa operazione la densità viene portata da 1370 g/cm<sup>3</sup> a 1480 g/cm<sup>3</sup>. La fase di riscaldamento ha una durata di ca. 24 ore;
- c) produzione: verificata la stabilità del sistema, si passa alla fase di produzione con iniezione nel reattore dell'acido da rigenerare (concentrazione acido rigenerato pari a 170-180 g/l). Il processo va a regime in 24-48 ore;
- d) stand-by lungo (oltre 24 ore): è la condizione corrispondente alla mancanza di acido da rigenerare. Si procede a interrompere l'iniezione di acido nel reattore, ad arrestare l'estrazione dell'ossido di ferro e si riporta la densità dell'acido da rigenerare a 1370 g/cm<sup>3</sup>. L'operazione richiede circa un'ora di tempo;
- e) stand by corto (inferiore a 24 ore): in questo caso l'operazione richiede ca. 15-20 minuti;
- f) spegnimento: lo spegnimento è effettuato o per interventi di manutenzione o per fine produzione.

Il parco serbatoi ("tank farm") asservito all'impianto è costituito da:

- n. 1 serbatoio per l'acido esausto da 100 m<sup>3</sup>
- n. 1 serbatoio per l'acido rigenerato da 100 m<sup>3</sup>
- n. 8 serbatoi misti da 100 m<sup>3</sup> (per acido esausto o rigenerato)
- n. 1 serbatoio per l'acqua di risciacquo da 100 m<sup>3</sup>
- n. 1 serbatoio per l'acido puro da 25 m<sup>3</sup>

Il parco serbatoi è dotato di un bacino di contenimento con un volume utile di oltre 300 m<sup>3</sup>, il fondo e la parte bassa dei muri perimetrali sono rivestiti in mattonelle antiacido, mentre la parte alta dei muri è rivestita in resina antiacido.

Sia il DEC1 che il DET sono collegati attraverso tre tubazioni in PP alla "tank farm" (acido esausto, acido rigenerato e acqua di risciacquo). Gli otto serbatoi ad uso misto saranno gestiti automaticamente in base ai livelli e si possono riempire di acido esausto o rigenerato a seconda dell'andamento delle linee di decapaggio o delle fermate delle due linee di rigenerazione.

Sono installati misuratori di portata con relative registrazioni su PC per entrambi gli impianti di rigenerazione sia sulla linea dell'acido esausto che su quella del rigenerato. Un altro misuratore di portata è installato anche per l'acqua di risciacquo.

Gli sfiati di tutti i serbatoi (acido esausto, rigenerato, acqua di risciacquo e HCl fresco) saranno convogliati all'impianto di abbattimento originante l'emissione **E53**.

Inoltre è prevista la possibilità di diluire l'acido fresco con acqua e di fornirlo al decapaggio in caso di mancanza di acido rigenerato nello stoccaggio tampone.

Al fine di ridurre eventuali problemi in fase di riscaldamento e di avvio dell'impianto l'accensione dei gruppi di bruciatori avviene in maniera progressiva.

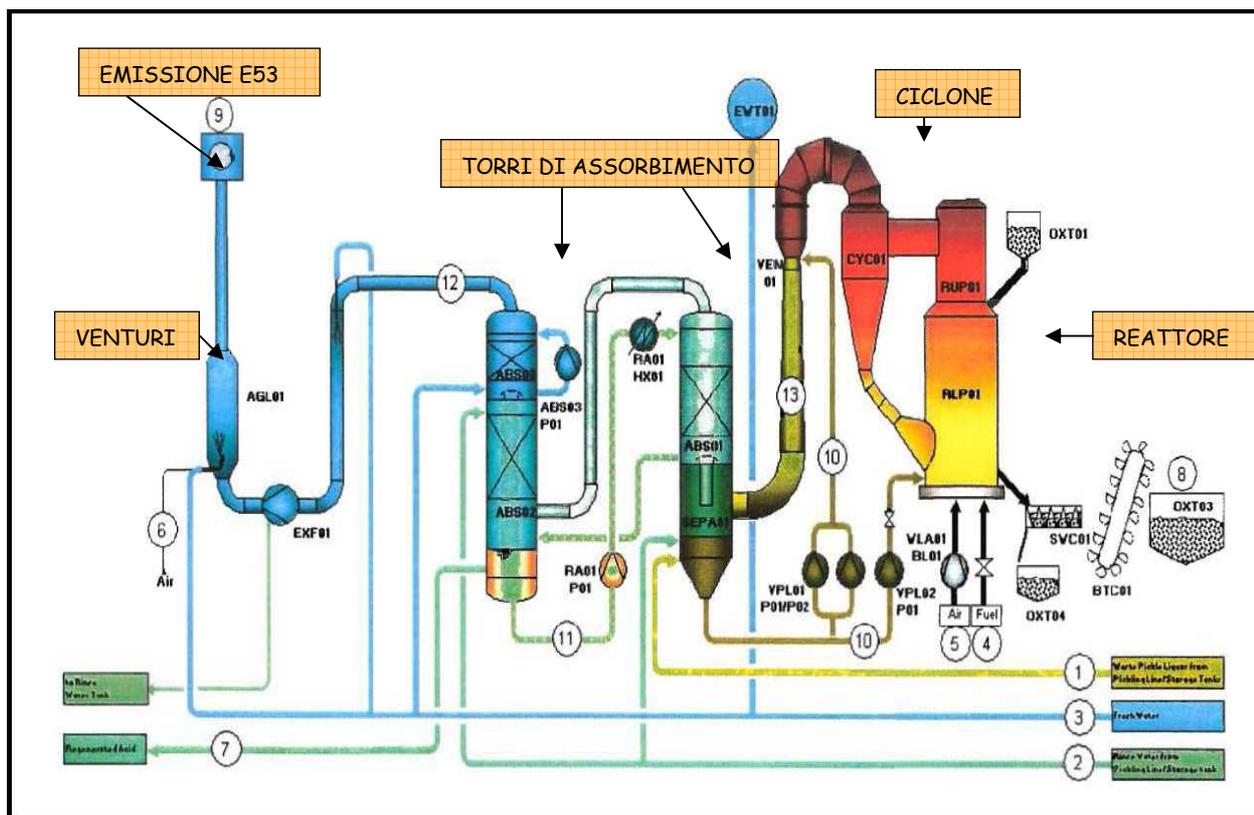
L'impianto è interamente automatico grazie ai sistemi di controllo elettronico per il gas, l'acido, l'evacuazione dell'ossido, la pressione negativa e la densità dell'acido rigenerato e dell'acido concentrato nel circuito Venturi.

L'impianto è comandato da un operatore e tutti i parametri necessari per il corretto funzionamento dell'impianto sono monitorati.

L'impianto, dopo una ripartenza, necessita di un periodo di messa a regime di 48 ore.

In caso di un qualunque guasto, come la mancanza di energia elettrica e/o il valore eccessivo di certi valori, l'impianto è messo fuori servizio automaticamente, cioè l'alimentazione in gas e acido è interrotta e, se necessario, l'acqua di raffreddamento è aggiunta automaticamente dal serbatoio di emergenza.

In fig. 2 è riportato uno schema dell'impianto.



1: acido cloridrico esausto - 2: vapori acidi dai serbatoi di stoccaggio - 3: acqua - 7: acido rigenerato - 8:ossido di ferro

### Emissioni

#### Emissioni in atmosfera

L'impianto origina due emissioni convogliate in atmosfera denominate **E53a** e **E53b** dotate di impianto di abbattimento costituito da uno scrubber:

- inquinanti                    HCl < 30 mg/Nm<sup>3</sup>
- polveri < 50 mg/Nm<sup>3</sup>

La portata a regime dei fumi in uscita dal camino con funzionamento contemporaneo dei due moduli è pari a 51.000 m<sup>3</sup>/h.

Non è previsto il rilascio di emissioni diffuse dalla linea poiché i processi che possono generare emissioni in atmosfera avvengono in sistemi chiusi e dotati d'idei impianti di aspirazione e convogliamento delle emissioni stesse ai camini.

In funzione del carico di acido esausto da rigenerare può presentarsi la necessità di mantenere i due moduli ARP1 e ARP2, uno da solo o entrambi contemporaneamente, in una condizione di stand by, cioè non in produzione ma con il reattore ancora acceso e in temperatura. Questa condizione di consumo al minimo consente una ripresa della marcia in tempi più rapidi ed offre una condizione di maggiore salvaguardia dell'impianto.

### Scarichi idrici

#### Scarichi di processo

In condizioni normali il processo di rigenerazione non genera acqua esausta. Qualche liquido esausto può essere prodotto durante lo start-up e la fermata dell'impianto. Tale liquido sarà immagazzinato nella Tank Farm. Anche durante il periodo di manutenzione, gli equipaggiamenti dell'impianto devono essere puliti con acqua che ritorna alla Tank Farm e può essere usata nell'impianto di rigenerazione o avviata all'impianto di depurazione. Occasionalmente al massimo 25 m<sup>3</sup>/h sono da trasferire al trattamento acque esauste.

La piazzola di sosta adibita ad operazioni di rifornimento dell'acido puro è dotata di sistema di recupero e convogliamento di eventuali reflui e stillicidi verso l'impianto di rigenerazione stesso.

L'impianto di rigenerazione può utilizzare fino a 9.400 l/h (dato riferito a entrambi i moduli) di acqua di risciacquo proveniente dalle due linee di decapaggio. L'eventuale eccedenza deve essere inviata al trattamento acque esauste.

### **Rifiuti e sottoprodotti di lavorazione**

Il processo di rigenerazione a letto fluido genera il rifiuto CER 11.01.98\* fanghi da rigenerazione acido cloridrico (posizione R17 rif. planimetria Allegato 2e).

Il processo genera poi due sottoprodotti:

- ossido di ferro (circa 16.650 t/anno) con una densità in monte > 3.200 kg/m<sup>3</sup> che può essere riutilizzato nell'industria.

### **Forno anodi**

Il forno anodi ha la funzione di preparare gli anodi in stagno per il successivo utilizzo sugli impianti di stagnatura.

Lo stagno in barre è fuso in un forno a resistenze elettriche e per mezzo di un piccolo crogiolo è versato in stampi raffreddati ad acqua.

L'emissione originata dal processo di fusione è captata e abbattuta per mezzo di un impianto con le seguenti caratteristiche:

- portata: 4.000 m<sup>3</sup>/h
- tipo di filtro: a maniche
- numero maniche: 36
- tipo di tessuto: feltro dralon
- superficie filtrante totale: 42.4 m<sup>2</sup>
- inquinanti: polveri < 10 mg/Nm<sup>3</sup>  
metalli < 5 mg/Nm<sup>3</sup>
- altezza camino: 11 m
- diametro camino: 400 mm

L'aria depurata è emessa in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E42**.

### **Rifiuti e sottoprodotti di lavorazione**

Il forno anodi produce come rifiuto scorie di stagno (CER 10.10.03, posizione R23 rif. planimetria Allegato 2e).

### **Officina centrale (OFFMEC)**

Nell'Officina Centrale sono svolte attività di manutenzione e ripristino di vari elementi accessori necessari ai vari processi produttivi attraverso operazioni di tornitura, di molatura, di saldatura, di taglio termico, di rettifica e fresatura.

In officina sono inoltre presenti un'area per il lavaggio pezzi meccanici e un'area per il lavaggio motori elettrici.

Queste aree sono dotate di vasca per la raccolta dei reflui contenenti soluzioni acquose oleose che sono inviati con autosurgito alla sezione trattamento acque oleose dell'impianto di trattamento reflui.

Sono presenti inoltre tre lavapezzi a circuito chiuso e due vasche di raccolta delle soluzioni di raffreddamento delle macchine utensili.

I reflui sono aspirati tramite autosurgito e scaricati nella sezione trattamento acque oleose dell'impianto di trattamento reflui.

### **Emissioni in atmosfera**

#### **E47 - decapaggio rulli di zincatura**

I rulli provenienti dalla zincatura possono essere sottoposti a decapaggio per immersione in una vasca della capacità di 6 m<sup>3</sup>, riempita per circa il 70 % con una soluzione composta per ¼ da acido cloridrico e per ¾ da acqua. L'immersione dura dalle 36 alle 48 ore.

I vapori di acido che si sviluppano durante il processo di decapaggio sono captati ed abbattuti per mezzo di un impianto con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 11.000 m<sup>3</sup>/h
- tipologia di impianto: torre di lavaggio a riempimento statico
- tipo di riempimento: anelli rashig
- sezione di uscita: condensatore di gocce

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E47**:

- inquinanti: HCl < 10 mg/Nm<sup>3</sup>

La manutenzione dell'impianto di abbattimento è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- pulizia del lavatore da eventuale incrostazioni;
- controllo ed eventuale sostituzione degli ugelli spruzzatori;
- controllo dell'aspiratore;
- controllo della pompa di invio acqua agli spruzzatori;
- pulizia, revisione ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria.

#### E48 - tornitura

I rulli gommati utilizzati per le operazioni di laminazione sono sottoposti a tornitura per mezzo di quattro torni. Le polveri di gomma prodotte dalle lavorazioni di tornitura dei rulli sono captate per mezzo di bocche di aspirazione poste in corrispondenza di ciascun tornio.

L'operazione si svolge per qualche giorno a settimana e per una durata complessiva fino a otto ore di lavoro.

L'aria captata è convogliata ad un dispositivo di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 10.000 m<sup>3</sup>/h
- sezione di prefiltraggio: tramoggia per la decantazione delle polveri grossolane;
- sezione filtrante: filtro a maniche
- numero maniche: 10 serie di batterie con 10 maniche cadauna
- tipo di tessuto: poliestere (600 g/m<sup>3</sup>)
- pulizia: con aria compressa

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E48**.

La manutenzione dell'impianto di abbattimento è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- verifica dello stato di pulizia della coclea e della girante;
- controllo e pulizia delle maniche filtranti ed eventuale sostituzione di quelle usurate;
- controllo del gruppo motore-ventilatore;
- controllo, revisione ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria.

#### E49 - saldatura

Le attività di saldatura sono svolte per qualche ora al giorno, fino a cinque giorni a settimana, su due postazioni di lavoro.

I fumi di saldatura sono captati e convogliati ad un impianto di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 4.000 m<sup>3</sup>/h
- sezione filtrante: cella filtrante metallica  
cella filtrante a tasche ad alta efficienza  
cella filtrante in poliestere

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E49**.

La manutenzione dell'impianto di abbattimento è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- verifica dello stato di pulizia della coclea e della girante;
- controllo e pulizia delle degli stadi filtranti;
- controllo del gruppo motore-ventilatore;
- controllo, ed eventuale revisione/sostituzione di valvole, parti meccaniche e di carpenteria.

#### Scarichi idrici

L'Officina Centrale non origina scarichi idrici

#### Rifiuti

L'impianto di decapaggio rulli genera come rifiuto una soluzione acquosa esausta di acido cloridrico che sarà periodicamente (CER 11.01.05\*) inviata tramite autospurgo all'impianto di trattamento reflui (sezione trattamento acque acide).

L'impianto di tornitura rulli origina come rifiuto gomma (CER 17.02.03, posizione R55 rif. planimetria Allegato 2e).

In officina si producono limatura e trucioli di materiali ferrosi (CER 12.01.01, posizione R57 rif. planimetria Allegato 2e) e fanghi di rettifica (CER 12.01.18\*, posizione R46 rif. planimetria Allegato 2e).

#### Officina riparazioni

Nell'ambito delle riparazioni svolte dall'officina sono effettuate operazioni di molatura, saldatura, taglio termico di oggetti e superfici metalliche quali lamiere e pezzi meccanici.

Alle emissioni originate da queste operazioni sono stati asserviti impianti di captazione e abbattimento.

Zona saldatrici 1: i fumi di saldatura sono captati e convogliati ad un impianto di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 5.000 m<sup>3</sup>/h

- filtro n. 6 celle filtranti (n.2 metalliche, n. 2 in poliestere, n. 2 a tasche)

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E57**.

La manutenzione dell'impianto è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- controllo e verifica dello stato di pulizia della girante;
- controllo, pulizia ed eventuale sostituzione degli stadi filtranti;
- controllo gruppo motore ed eventuale revisione/sostituzione di parti meccaniche

Zona saldatrici 2: i fumi di saldatura sono captati e convogliati ad un impianto di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 6.800 m<sup>3</sup>/h
- filtro n. 12 celle filtranti (n.4 metalliche, n. 4 in poliestere, n. 4 a tasche)

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E59**.

La manutenzione dell'impianto è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- controllo e verifica dello stato di pulizia della girante;
- controllo, pulizia ed eventuale sostituzione degli stadi filtranti;
- controllo gruppo motore ed eventuale revisione/sostituzione di parti meccaniche

Pantografo: i fumi originati dal taglio lamiera sono captati e convogliati ad un impianto di abbattimento con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 18.000 m<sup>3</sup>/h
- filtro cartucce in poliestere
- pulizia ad aria compressa

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E58**.

La manutenzione dell'impianto è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- controllo e verifica dello stato di pulizia della girante;
- controllo, pulizia ed eventuale sostituzione degli stadi filtranti;
- controllo gruppo motore ed eventuale revisione/sostituzione di parti meccaniche
- controllo elettrovalvole distribuzione aria compressa

#### **Impianto revisione estintori**

All'interno del capannone che accoglie la squadra di servizio antincendio è presente una attrezzatura per la revisione degli estintori.

L'attività saltuaria di revisione genera i seguenti rifiuti:

- polvere esausta (CER 16.05.09; posizione R68 rif. planimetria Allegato 2e).
- corpo bombola (CER 15.01.04; posizione R69 rif. planimetria Allegato 2e)

#### **Parco rottame - Taglio ossiacetilenico rottami - Impianto captazione fumi**

Presso l'insediamento sono individuate due aree adibite a parco rottami denominate Area 1, localizzata a sud-est dell'impianto di trattamento acque dello stabilimento, e Area 2, sita a nord-ovest della linea di ricottura.

L'Area 1 è a sua volta suddivisa in sottoaree denominate Zona A, recintata e adibita a stoccaggio dei veicoli fuori uso, Zona B, adibita ad attività di stoccaggio e recupero, e Zona C destinata ad attività di stoccaggio di rottami ferrosi recuperati conformi alle specifiche CECA (non più rifiuti) e/o materie prime ferrose.

L'Area A 2 è adibita solamente allo stoccaggio di rottami conformi alle specifiche CECA (non rifiuti).

Nelle aree adibite a parco rottami sono conferiti i seguenti rifiuti:

- CER 12 01 01 limatura e trucioli di materiali ferrosi (derivanti dalla lavorazione e trattamento di metalli)
- CER 15 01 04 imballaggi metallici
- CER 16 01 17 metalli ferrosi (derivanti dalla demolizione di materiale rotabile)
- CER 20 01 40 metallo

Nella zona B del parco rottami è svolta attività di taglio ossiacetilenico dei rottami originati dalle attività interne dello stabilimento. Alle emissioni originate dall'attività è asservito un impianto di captazione e abbattimento dei fumi con le seguenti caratteristiche:

- portata aspiratore: 20.000 m<sup>3</sup>/h
- filtro a cartucce in poliestere
- pulizia ad aria compressa

L'aria depurata è convogliata in atmosfera tramite camino ed origina l'emissione **E60**.

La manutenzione dell'impianto è effettuata **ogni 4 mesi** e consiste in:

- controllo e verifica dello stato di pulizia della girante;
- controllo, pulizia ed eventuale sostituzione delle cartucce;
- controllo gruppo motore ed eventuale revisione/sostituzione di parti meccaniche
- controllo elettrovalvole distribuzione aria compressa

Dall'attività di filtrazione dei fumi si originano rifiuti costituiti da polveri (CER 10.02.08; posizione R75 rif. planimetria Allegato 2e)

Il deposito rottami è dotato di uno scarico delle acque reflue originate dall'impianto di depurazione delle acque di dilavamento dei piazzali e recapitante nel rio Roncallo (canale 11).

#### **Deposito oli**

Lo stabilimento dispone di un deposito di olio lubrificante e uno di olio combustibile.

#### **Laboratori di analisi**

I laboratori di analisi sono dotati di cappe di aspirazione. Tre di queste sono adibite a controlli dei bagni di processo che prevedono l'uso di sostanze con frasi di rischio R45 e R49:

- anidride cromica
- benzene
- potassio bicromato

I laboratori producono come rifiuto reagenti e sostanze chimiche (CER 16.05.06\*, posizione R48 rif. planimetria Allegato 2e) e acque di lavaggio avviate tramite autospurgo all'impianto di trattamento reflui.

#### **Area lavaggio automezzi**

Adiacente al fabbricato del reparto pulizie industriali (PUL) è presente una postazione di lavaggio automezzi dotata di una vasca di raccolta reflui. La vasca è svuotata tramite autospurgo e il reflui portato all'impianto di trattamento acque, sezione trattamento oli.

#### **Linee imballo**

Esistono postazioni di imballo rotoli finiti e fogli per il confezionamento prima della spedizione. Le linee non producono emissioni in atmosfera né scarichi idrici.

Possono esser prodotti rifiuti costituiti da scarti di carta politenata (CER 15.01.05, posizione R63 rif. planimetria Allegato 2e).

#### **Officina riparazione mezzi meccanici**

Nell'officina è effettuata la riparazione dei mezzi meccanici operanti nello stabilimento quali autoveicoli, macchine operatrici, locomotori. L'attività non genera emissioni in atmosfera né scarichi idrici. I rifiuti prodotti sono costituiti da:

- batterie al piombo (CER 16.06.01\*, posizione R26 rif. planimetria Allegato 2e)
- veicoli fuori uso (CER 16.01.04\*, posizione R22 rif. planimetria Allegato 2e)
- pneumatici (CER 16.01.03, posizione R42 rif. planimetria Allegato 2e)
- filtri dell'olio (CER 16.01.07, posizione R49 rif. planimetria Allegato 2e)
- oli esausti (CER 13.02.05, posizione R7 rif. planimetria Allegato 2e)

All'interno del capannone che ospita l'officina è presente un'attrezzatura per la pressatura dei filtri dell'olio ai fini dello smaltimento. L'attrezzatura è dotata di un sistema di recupero dei colaticci oleosi.

In un apposito locale è effettuata la ricarica delle batterie degli autoveicoli. Il locale è dotato di ricambio d'aria mediante aspiratore a parete.

Sempre internamente all'officina è installato un dispositivo per lo sgrassaggio di piccoli pezzi meccanici. La soluzione di lavaggio è sostituita periodicamente e inviata tramite autospurgo all'impianto di trattamento reflui.

#### **Officina riparazione carrelli**

Nell'officina è effettuata la riparazione dei carrelli elettrici. L'attività prevede anche la ricarica delle batterie e il rabbocco dell'acido. Al di sopra delle postazioni di ricarica delle batterie sono collocati dei punti di aspirazione. Gli eventuali stillicidi originati durante il rabbocco delle batterie sono raccolti e inviati all'impianto di trattamento acque reflue.

L'officina produce come rifiuto batterie al piombo (CER 16.06.01\*, posizione R26 rif. planimetria Allegato 2e)

## Gruppi elettrogeni

Presso lo stabilimento sono presenti n. 3 gruppi elettrogeni per il mantenimento delle condizioni di sicurezza e funzionamento in condizioni di emergenza alimentati a gasolio con potenza termica inferiore a 1 MW ciascuno.

## Torre di raffreddamento FAVRA

Per il raffreddamento degli impianti ZIN 3, ZIN 4 e della nuova sala compressori è utilizzata acqua industriale raffreddata per mezzo di una torre di evaporazione FAVRA, del tipo a tiraggio indotto in contro corrente, con una capacità di ricircolo a pieno regime di 3.000 m<sup>3</sup>/h.

Le utenze asservite al sistema di raffreddamento sono di tipo acqua-aria e pertanto non possono dar luogo a fenomeni di contaminazione dell'acqua di raffreddamento. L'unico scambiatore di calore acqua-acqua (raffreddamento acqua Quench) è dotato di un filtro, installato a monte dello scambiatore, che trattiene l'eventuale particolato di zinco presente.

Le acque di raffreddamento provengono dai pozzi di Genova Campi. Per il trattamento chimico dell'acqua ricircolata dalla torre è previsto l'uso di un antincrostante e di biocidi.

Al fine di evitare fenomeni di concentrazione di sali è scaricata una quota pari al 2% delle acque di raffreddamento dal ricircolo. Il quantitativo scaricato/evaporato è reintegrato con acque nuove.

La torre riesce a garantire una temperatura delle acque riciclate e/o scaricate intorno a valori di ca. 31-32 °C. Lo scarico avviene nel canale 6 tramite la rete di raccolta delle acque meteoriche ed è attivato in funzione della conducibilità dell'acqua ricircolata. Lo scarico è identificato con la lettera E.

La sala compressori è munita di tre pozzetti muniti di pompe di evacuazione per la condensa prodotta dall'essiccamento dell'aria che è scaricata direttamente nel canale 11.

## Torri di raffreddamento

A seguito dell'apertura del circuito della torre di raffreddamento Favra, con conseguente scarico dell'acqua di raffreddamento, l'azienda intende attivare lo scarico anche per gli altri circuiti di raffreddamento dello stabilimento, di seguito elencati:

- **torre ingresso decatreno:** la torre, a servizio di alcune utenze del decatreno, è del tipo a controcorrente aria/acqua, a tiraggio indotto con motoventilatore assiale, di capacità pari a 79,2 m<sup>3</sup>/h, e garantisce una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 32-33°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 12**. Il punto di scarico è individuato dalla lettera F.  
Al fine di garantire l'assenza di sostanze oleose nello scarico sono adottate le seguenti precauzioni:
  - predisposizione di un pozzetto di controllo
  - sifonatura dello scarico del pozzetto di controllo
  - impiego di barriera oleoassorbente nel pozzetto di controllo
  - verifica giornaliera dell'eventuale presenza di sostanze oleose sulla superficie dell'acquaL'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot
- **torre uscita decatreno:** la torre, a servizio di alcune utenze del decatreno, è del tipo a controcorrente aria/acqua, a tiraggio indotto con motoventilatore assiale, di capacità pari a 250 m<sup>3</sup>/h, e garantisce una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 30°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 11**. Il punto di scarico sarà individuato dalla lettera G.  
Al fine di garantire l'assenza di sostanze oleose nello scarico sono adottate le seguenti precauzioni:
  - predisposizione di un pozzetto di controllo
  - sifonatura dello scarico del pozzetto di controllo
  - impiego di barriera oleoassorbente nel pozzetto di controllo
  - verifica giornaliera dell'eventuale presenza di sostanze oleose sulla superficie dell'acquaL'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot
- **torre rigenerazione HCl:** la torre, a servizio di alcune utenze dell'impianto di rigenerazione acido cloridrico e del decatreno, è del tipo a controcorrente aria/acqua, a tiraggio indotto con motoventilatore assiale, di capacità pari a 25,2 m<sup>3</sup>/h, e garantisce una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 30°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 12**. Lo scarico è individuato dalla lettera H.  
Al fine di garantire l'assenza di sostanze oleose nello scarico sono adottate le seguenti precauzioni:
  - predisposizione di un pozzetto di controllo
  - sifonatura dello scarico del pozzetto di controllo
  - impiego di barriera oleoassorbente nel pozzetto di controllo
  - verifica giornaliera dell'eventuale presenza di sostanze oleose sulla superficie dell'acquaL'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot

- **torre di raffreddamento impianto trattamento acque reflue oleose:** la torre ha una capacità pari a 240 m<sup>3</sup>/h, e garantisce una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 30°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 12**. Lo scarico è individuato dalla lettera I.  
Al fine di garantire l'assenza di sostanze oleose nello scarico sono adottate le seguenti precauzioni:
  - predisposizione di un pozzetto di controllo
  - sifonatura dello scarico del pozzetto di controllo
  - impiego di barriera oleoassorbente nel pozzetto di controllo
  - verifica giornaliera dell'eventuale presenza di sostanze oleose sulla superficie dell'acqua
 L'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot
- **torre di raffreddamento impianto trattamento acque reflue basiche:** sono utilizzate due torri di capacità pari a 300 m<sup>3</sup>/h ciascuna che garantiscono una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 30°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 12**. Gli scarichi sono individuati dalle lettere L (torre lato monte) e M (torre lato mare). Al fine di garantire l'assenza di sostanze oleose nello scarico sono adottate le seguenti precauzioni:
  - predisposizione di un pozzetto di controllo
  - sifonatura dello scarico del pozzetto di controllo
  - impiego di barriera oleoassorbente nel pozzetto di controllo
  - verifica giornaliera dell'eventuale presenza di sostanze oleose sulla superficie dell'acqua
  - verifica in continuo del pH
 L'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot
- **torre di raffreddamento linea di zincatura ZIN2:** la torre SPIG è asservita ad alcune utenze della linea ZIN2, ha una capacità pari a ca. 800 m<sup>3</sup>/h e garantisce una temperatura delle acque riciclate/scaricate intorno ai 30°C. Lo spurgo delle acque, pari a ca. il 2% dell'acqua ricircolata, sarà convogliato nel **canale 11**. Dato il tipo di utilizzo (raffreddamento di strutture e non di fluidi) l'azienda esclude la possibilità di contaminazione delle acque di raffreddamento. L'acqua utilizzata, proveniente dai pozzi di Genova Campi, sarà trattata con un antincrostante alimentato in continuo e un biocida a shot. Lo scarico è individuato dalla lettera N.
- **altre torri di raffreddamento:** nello stabilimento sono presenti altre due torri di raffreddamento denominate ZOCHER e SCAM (quest'ultima inattiva) che insieme alla torre piezometrica costituiscono un unico sistema di raffreddamento asservito ad altri impianti dello stabilimento non dotati di torre di raffreddamento dedicata.
- **torre piezometrica:** nella torre piezometrica confluiscono le acque provenienti dai pozzi di Campi ed è utilizzata per mantenere costante la pressione di rete nei circuiti e per alimentare, in caso di necessità, parte della rete antincendio. La torre è dotata di uno scarico di emergenza nel **canale 11**.

#### **Impianto di depurazione acque reflue industriali**

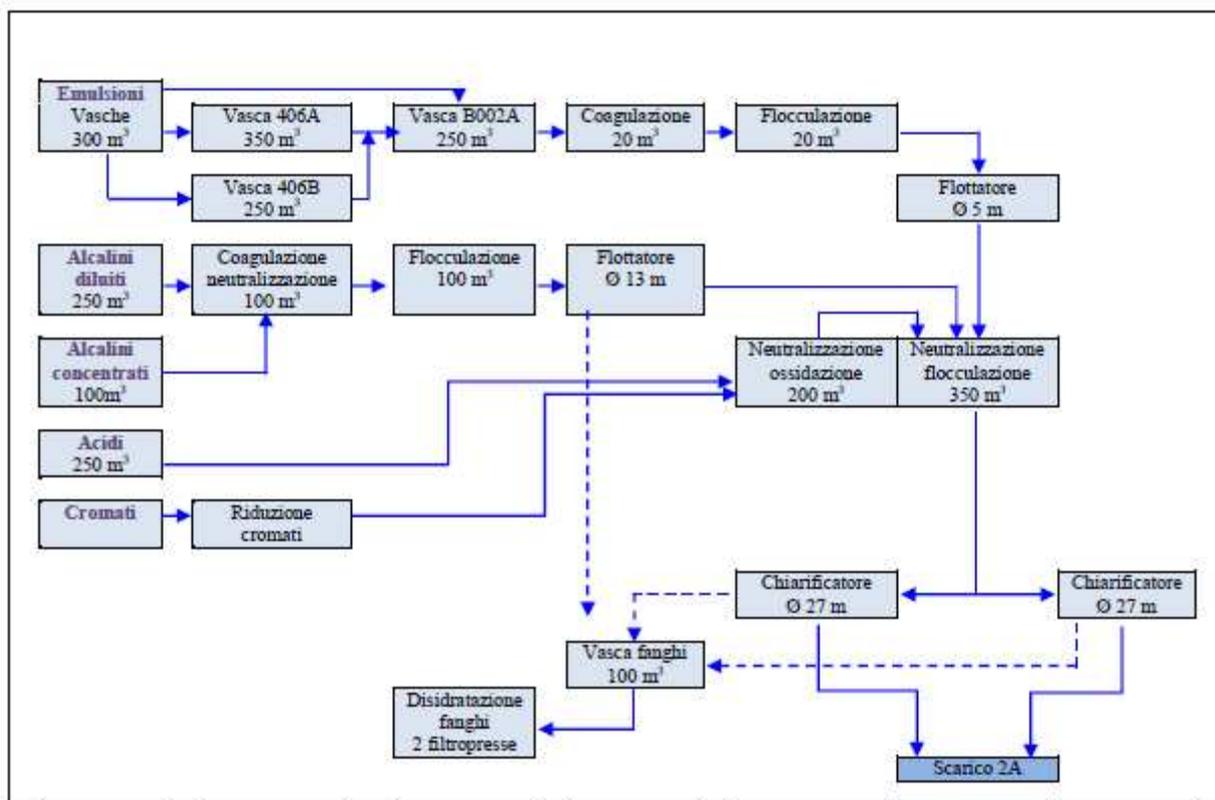
L'impianto di trattamento delle acque reflue industriali è strutturato nelle seguenti sezioni:

- pretrattamento acque oleose
- pretrattamento acque cromatiche
- pretrattamento acque alcaline
- pretrattamento acque acide
- trattamento centralizzato
- trattamento fanghi

Una prima neutralizzazione può essere eseguita mediante dosaggio di sostanze correttive anche nella sezione di arrivo presente nell'area della cosiddetta vecchia ecologia prima del rilancio all'impianto di trattamento.

Nell'impianto, oltre ai reflui sopra indicati, possono confluire anche soluzioni acquose (acide, basiche, cromatiche, di spurgo piezometrici, oleose, etc.) non canalizzate e prelevate da autospurgo.

I suddetti reflui sono annotati su apposito registro carico/scarico dell'impianto di depurazione.



Schema impianto trattamento reflui

### Trattamento acque oleose

Le acque oleose provenienti dai reparti DET, TAF2, TOC, TEM1/2, DEC1, tramite una vasca da 30 m<sup>3</sup>, giungono a due vasche da 150 m<sup>3</sup> ciascuna (vasche ex TAF1) in carpenteria metallica (in alternativa alle due vasche 401° e 401B attualmente non utilizzate), nelle quali è insufflato vapore per mantenere l'emulsione ad una T di 50÷60 °C.

Le acque sono, quindi, rilanciate a tre vasche di separazione (406A, con capacità di 350 m<sup>3</sup>, 406B, con capacità di 250 m<sup>3</sup> e B002A, con capacità di 250 m<sup>3</sup>), nelle quali è insufflato ulteriore vapore, per innalzare la temperatura dell'emulsione a 90°C ed è dosato il polielelettrolita.

Le vasche 406 A e B002A sono munite di separatori con lama di superficie per gli oli leggeri che sono raccolti in due serbatoi e successivamente smaltiti.

I reflui sono inviati tramite pompa alla sezione di coagulazione R001 (con capacità di 20 m<sup>3</sup>), successivamente, alla sezione di flocculazione R002 (con capacità di 20 m<sup>3</sup>) nelle quali può essere dosato un coagulante organico.

Dalla vasca di flocculazione - tramite una pompa - il refluo passa ad un flottatore circolare (R004, con diametro di 5 m), dotato di raschiatore di superficie e di fondo. Il flottatore è dotato di due serbatoi di pressurizzazione, uno di riserva all'altro, e di altrettante pompe. Il singolo sistema è previsto per funzionare con un serbatoio ed una sola pompa di alimento. Ogni pompa può essere impiegata per riempire indifferente uno dei due serbatoi.

I reflui passano, infine, alla sezione centrale, mentre il materiale flottato e quello depositato sono raccolti nella vasca B005 e con autospurgo riportati in testa al processo.

Presso la suddetta sezione, oltre ai reflui canalizzati sopraindicati possono confluire tutti i reflui oleosi non canalizzati (es. emulsione da pozzetti disoleatura vasche di prima pioggia, emulsione da pozzetto area di carico e scarico oli esausti, emulsioni pozzetti officina meccanica, emulsione da vasche di lavaggio, emulsione da pulizia pavimenti con residui oleosi, etc.) prelevati tramite auto spurgo e automezzi per la pulizia dei pavimenti. I suddetti reflui sono annotati su apposito registro di carico / scarico.

L'impianto è dotato dei seguenti controlli in continuo:

- per ognuna delle due sezioni in cui è divisa la vasca da 300 m<sup>3</sup> sono monitorati in continuo senza registrazione il livello della vasca e la temperatura del refluo (sola sezione lato Savona)
- misuratore di portata dl refluo inviato dalla "vecchia eco" alla "nuova eco" prima del serbatoio di coagulazione
- misuratore della temperatura nel serbatoio di coagulazione
- misuratori della temperatura dell'acqua reflua in entrata e uscita da scambiatori di calore
- misuratori della temperatura dell'acqua di raffreddamento in entrata e uscita da scambiatori di calore

- indicatori di livello vasche 401, 406, B002A e B005.

### **Pre-trattamento acque cromatiche**

Il processo prevede il trattamento delle acque cromatiche, consistente nella riduzione del Cr<sup>VI</sup> a Cr<sup>III</sup> con utilizzo di bisolfito di sodio.

Nello specifico, tale trattamento riguarda:

- le acque contenenti Cr<sup>VI</sup> in soluzione diluita (provenienti da ELT1/2/3 e PRV);
- le acque contenenti Cr<sup>VI</sup> in soluzione concentrata (provenienti da ELT1/2/3, PRV, ZIN1/2);

L'impianto è costituito da:

- n. 2 serbatoi con capacità di 40 m<sup>3</sup> ciascuno, per lo stoccaggio delle acque cromatiche concentrate;
- n. 3 serbatoi con capacità di 60 m<sup>3</sup> ciascuno, per lo stoccaggio delle acque cromatiche diluite;
- n. 3 reattori con capacità di 40 m<sup>3</sup> ciascuno, nei quali si immettono bisolfito di sodio ed acido solforico

Le acque trattate sono inviate ad un serbatoio di stoccaggio della capacità di 50 m<sup>3</sup> prima dell'invio ad una delle due vasche del trattamento finale.

Ciascuna delle pompe di ingresso e di uscita asservite ai tre reattori è dimensionata per una portata massima di 120 m<sup>3</sup>/h.

L'impianto è dotato dei seguenti controlli in continuo:

- misuratore di portata per ciascuna delle tubazioni in uscita dal serbatoio di accumulo acque cromatiche ridotte;
- un misuratore di pH e un misuratore redox per ciascuno dei tre reattori;

### **Pre-trattamento reflui basici**

La sezione tratta i reflui alcalini derivanti dai reparti PEL, RIC, ELT, ZIN.

I reflui basici diluiti sono raccolti nella vasca B105 (con capacità di 250 m<sup>3</sup>) - separata dalla vasca B106 (con capacità di 100 m<sup>3</sup>) dei concentrati - nella quale è insufflata aria, per creare un ambiente ossidante e nella quale può essere corretto il pH. L'invio avviene attraverso una serie di pompe con potenzialità massima di 500 m<sup>3</sup>/h.

La vasca può ricevere anche le acque di by-pass della sezione di pretrattamento emulsioni oleose (vasca 406 lato monte). Il flusso massimo progettuale previsto per tale eventualità è di 80 m<sup>3</sup>/h.

Il processo di trattamento avviene secondo le seguenti fasi:

- i reflui basici della RIC1 confluiscono nel pozzetto B101 (con capacità di 10 m<sup>3</sup>), prima di essere convogliati alla sezione di pretrattamento reflui alcalini mediante due pompe di rilancio dimensionate per una portata massima di 150 m<sup>3</sup>/h;
- i reflui basici della RIC2 confluiscono nel pozzetto B102 (con capacità di 10 m<sup>3</sup>), prima di essere convogliati alla sezione di pretrattamento reflui alcalini mediante due pompe di rilancio dimensionate per una portata massima di 150 m<sup>3</sup>/h;
- i reflui basici della PEL confluiscono nel pozzetto B103 (con capacità di 10 m<sup>3</sup>), prima di essere convogliati alla sezione di pretrattamento reflui alcalini mediante due pompe di rilancio dimensionate per una portata massima di 180 m<sup>3</sup>/h;
- i reflui basici delle linee ZIN3 e ZIN4 sono raccolti in pozzetti bordo linea prima di essere convogliati alla sezione di trattamento reflui alcalini;
- nella vasca B105 sono dosati anche i reflui basici provenienti dalle ELT1/2/3 e i reflui basici concentrati provenienti dalla vasca B106;
- i reflui sono quindi inviati alla sezione di coagulazione e neutralizzazione B110 (con capacità di 100 m<sup>3</sup>), nella quale sono immessi coagulante organico ed acido solforico;
- successivamente si passa alla sezione di flocculazione B111 (con capacità di 100 m<sup>3</sup>) e ad un flottatore di 13 m di diametro. Il flottatore è dotato di due serbatoi di pressurizzazione, uno di riserva all'altro, e di altrettante pompe. Il singolo sistema è previsto per funzionare con un serbatoio ed una sola pompa di alimento. Ogni pompa può essere impiegata per riempire indifferentemente uno dei due serbatoi.
- esistono due linee in uscita dalla sezione di pretrattamento reflui alcalini, ciascuna con una portata massima di 250 m<sup>3</sup>/h.

L'impianto è dotato dei seguenti controlli in continuo:

- misuratore di portata in ingresso alla vasca di neutralizzazione
- misuratore di pH nella vasca di neutralizzazione
- misuratore di temperatura nella vasca di coagulazione e nel flottatore

### **Pre-trattamento reflui acidi e trattamento centralizzato**

La sezione tratta i reflui acidi derivanti dai reparti ELT, DET, DEC, ZIN e RIG.

I reflui acidi raccolti nella vasca B107 (con capacità di 150 m<sup>3</sup>), nella quale può essere corretto il pH, sono inviati alla sezione di neutralizzazione attraverso una serie di pompe di rilancio e tubazioni dimensionate per una portata massima di 400 m<sup>3</sup>/h.

Il pH nella vasca B107 può essere corretto con:

- aggiunta di idrossido di sodio o acido solforico
- miscelazione con acque alcaline

La sezione è dotata dei seguenti controlli in continuo:

- misuratore di pH e temperatura nella vasca di stoccaggio acque acide
- misuratore di portata in uscita dalla vasca di stoccaggio acque acide
- misuratori o indicatori di livello stoccaggio acque acide

Ciascuna di tali sezioni, che operano in parallelo, è costituita da:

- la vasca di neutralizzazione B201 (della capacità di 200 m<sup>3</sup>), nella quale è insufflata aria ed aggiunto latte di calce;
- la vasca di miscelazione rapida B204, nella quale le acque - già in parte neutralizzate - sono miscelate a quelle provenienti dal flottatore del pretrattamento acque alcaline e dal flottatore delle acque reflue oleose.
- una vasca di flocculazione e di neutralizzazione B202 (della capacità di 175 m<sup>3</sup>), dove è misurato ed aggiustato il pH e aggiunto polielettrolita.

Sulle tubazioni che collegano gli scarichi delle vasche 202A e 202B ai decantatori è stato inserito un by-pass per poter lavorare indifferentemente con la linea A che con la linea B su qualsivoglia decantatore.

Dopo la sezione di trattamento chimico-fisico i reflui passano a due decantatori a sezione circolare di circa 27 m di diametro ed un volume di circa 2.100 m<sup>3</sup>. I due decantatori, in funzione della portata di acque reflue da trattare, possono essere utilizzati insieme o separatamente. Ciascuna linea di chiarificazione è potenzialmente in grado di trattare una portata di circa 600 m<sup>3</sup>/h.

Le acque depurate sono inviate allo scarico (portata massima prevista 950 m<sup>3</sup>/h) mentre i fanghi sono inviati alla sezione trattamento fanghi.

Per gestire i reflui dello scarico 2A qualora raggiungano una soglia di allerta l'azienda sta predisponendo un sistema di emergenza che consenta di convogliare l'acqua dello scarico 2A in una vasca da 1000 m<sup>3</sup>, attualmente inutilizzata, per poi re-inviarla all'impianto di trattamento.

La sezione è dotata dei seguenti controlli in continuo:

- misuratore di portata dello scarico finale
- misuratore di pH nelle vasche di neutralizzazione e flocculazione
- misuratore di pH e temperatura in ciascuno dei due chiarificatori
- misuratore di pH e temperatura allo scarico finale
- misuratore o indicatore di livello nella vasca B301 e nella vasca di raccolta acque da filtropressatura.

### **Trattamento fanghi**

I fanghi prodotti dall'impianto centralizzato sono convogliati alla sezione trattamento fanghi.

I fanghi derivanti dal flottatore del pretrattamento reflui alcalini (con un flusso massimo previsto di 40 m<sup>3</sup>/h) ed i fanghi derivanti dai due sedimentatori finali (con un flusso massimo previsto di 50 + 50 m<sup>3</sup>/h) sono inviati alla vasca di stoccaggio e condizionamento fanghi B301 (con capacità di 100 m<sup>3</sup>).

Nella tubazione di adduzione alla vasca i fanghi sono addizionati di latte di calce.

I fanghi condizionati sono inviati alle tre filtropresse SD301A, SD301B e SD301C.

I fanghi pressati sono raccolti in cassonetti ed avviati allo smaltimento; le acque di drenaggio sono inviate all'impianto di trattamento.

Nell'area di raccolta fanghi è presente un pozzetto per la raccolta di eventuali stillicidi, l'acqua raccolta è inviata all'impianto di trattamento acque.

I fanghi raccolti nei cassonetti (CER 19.08.14, posizione R3 rif. planimetria Allegato 2e), sono scaricati in due box da 200 m<sup>3</sup> ciascuno ubicati sotto una tettoia. L'ingresso ai due box è pavimentato con griglia, l'acqua raccolta è convogliata verso le vasche per la raccolta e il trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia dell'isola ecologica. Il tetto e la copertura laterale dei due box sono stati realizzati in maniera tale da evitare l'eventuale ingresso di acque meteoriche di stravento.

### **Rifiuti**

Dall'impianto di pretrattamento sono originati i seguenti rifiuti:

- emulsioni da separazione olio-acqua (CER 13.08.02\* posizione R19 rif. planimetria Allegato 2e);
- fanghi di trattamento acque reflue industriali (CER 19.08.14, posizione R3 rif. planimetria Allegato 2e);

- morchie da pulizie varie (CER 12.01.14\*, posizione R18 rif. planimetria Allegato 2e), entrambi avviati a smaltimento esterno.

### **Emissioni diffuse/fuggitive**

Per quanto riguarda le emissioni diffuse si possono avere le seguenti sorgenti:

- emissioni diffuse generate dalle aree coperte/scoperte (strade): l'azienda, considerato che tutte le strade sono asfaltate e che giornalmente è effettuata una attività di spazzamento e bagnatura delle strade, ritiene che il contributo sia trascurabile;
- emissioni diffuse generate occasionalmente dagli impianti produttivi: l'azienda, considerato che in generale le emissioni generate dagli impianti sono captate, trattate e convogliate in atmosfera, non ritiene che gli stessi possano dar luogo a significative emissioni fuggitive;
- movimentazione rottame ferroso proler: l'azienda riferisce che data l'ottima qualità del rottame acquistato per il quale, contrattualmente, viene definita la quasi assenza di inerti, nonché in relazione agli specifici rilievi effettuati, ritiene il contributo non significativo;
- stoccaggio scaglie: dal momento che la movimentazione e lo stoccaggio avvengono in ambiente chiuso l'azienda ritiene nullo il contributo derivante da tale fonte;
- stoccaggio/movimentazione detriti: la specifica autorizzazione al trattamento di tale rifiuto prevede che durante le fasi di stoccaggio e di movimentazione dei detriti sia attuata idonea bagnatura dei cumuli, per cui l'azienda ritiene tale contributo non significativo;
- deposito loppa: l'azienda, in considerazione del peso specifico della loppa (circa 2,4 kg/dm<sup>3</sup>) nonché del contenuto di umidità, ha valutato che lo stoccaggio del suddetto materiale generi un quantitativo di polveri di circa 1 tonnellata/anno. Peraltro, in relazione al considerevole peso specifico della loppa, l'azienda evidenzia che la ricaduta del materiale diffuso avviene nelle immediate vicinanze della zona di stoccaggio, giornalmente assoggettata ad attività di bagnatura e pulizia mediante motoscope.

### **1.2.3. Riepilogo emissioni in atmosfera**

Presso l'insediamento sono attive le emissioni convogliate in atmosfera riportate in Tabella II (i **valori limite riportati in Tabella II si riferiscono alle analisi annuali discontinue**)

Sigla emissione	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Provenienza	Inquinanti	limiti (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione media ultimi 3 anni (mg/Nm <sup>3</sup> )	Impianti di abbattimento/monitoraggio in continuo
E37	80.000	DEC1: saldatura	polveri	10	1,05	filtro a maniche/sì
			metalli <sup>(1)</sup>	5	0,03	
E38	22.000	DEC1: decapaggio	HCl	10	3,65	torre di lavaggio/no
E50	110.000	DET: raddrizzatura	polveri	10	Non disponibile	filtro a maniche/no
E51	20.000	DET: decapaggio	HCl	10		Scrubber/no
E7	130.000	DET: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	1,02	ciclone a umido/no
E8	130.000	DET: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	0,48	ciclone a umido/no
E9a	110.000	TAF2: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	0,34	cicloni a umido/no
E9b	110.000	TAF2: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	0,69	
E9c	110.000	TAF2: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	0,68	
E9d	110.000	TAF2: gabbie laminazione	nebbie oleose	5	0,72	
E10	20.000	PEL: vasca pulitura	NaOH	10	Non disponibile	Nessuno/no
E11	10.000	RIC1: vasca pulitura	NaOH	10	Non disponibile	Nessuno/no
E12	40.000	RIC1: forno ricottura	polveri	5	Non disponibile	Nessuno/no
			NOx	200	Non disponibile	
E13	3.000	RIC2: vasca pulitura	NaOH	10	3,53	Nessuno/no
E14	40.000	RIC2: forno ricottura	polveri	5	2,27	Nessuno/no
			NOx	200	59	
E31	60.000	TEM1: gabbie laminazione	polveri	10	Non disponibile	ciclone a umido/no
			nebbie oleose	5	Non disponibile	
E15	44.500 (SR) 66.500 (DCR)	TEM2: gabbie laminazione	polveri	10	0,41 (SR) – 0,61 (DR)	2 cicloni a umido 2 separatori di gocce/no
			nebbie oleose	5	0,10 (DR)	
E32	10.000	ZIN1/PRV: pretrattamento	Cr <sup>III</sup>	1	Non disponibile	torre di lavaggio/no
			Cr <sup>VI</sup>	1	Non disponibile	
			HF	1	Non disponibile	
E41	15.000	ZIN2: pulitura	polveri	10	Non disponibile	filtro in poliestere-torre di abbattimento/no
			nebbie oleose	5	Non disponibile	

Sigla emissione	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Provenienza	Inquinanti	limiti (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione media ultimi 3 anni (mg/Nm <sup>3</sup> )	Impianti di abbattimento/monitoraggio in continuo
E30	18.000	ZIN2:forno di riscaldamento	polveri	5	Non disponibile	Nessuno/no
			NOx	100	Non disponibile	
E21	19.000	ZIN2: passivazione	Cr <sup>III</sup>	1	Non disponibile	Nessuno/no
E44	18.000	ZIN3: pulitura alcalina	NaOH	10	Non disponibile	separatore di gocce/no
E45	51.500	ZIN3: trattamento termico	NOx	600	Non disponibile	Nessuno/no
			CO	12	Non disponibile	
E46	5.500	ZIN3: passivazione	Cr <sup>III</sup> o Ti	1	Non disponibile	Nessuno/no
E54	18.000	ZIN4: pulitura alcalina	NaOH	10	Non disponibile	separatore di gocce/no
E55	51.500	ZIN4: trattamento termico	NOx	600	Non disponibile	Nessuno/no
			CO	12	Non disponibile	
E56	5.500	ZIN4: passivazione	Cr <sup>III</sup> o Ti	1	Non disponibile	Nessuno/no
E33	6.000	PRV: preparazione vernici	C.O.V.	---	Non disponibile	Nessuno/no
E34	32.000	PRV: applicazione vernici	C.O.T.	50	Non disponibile	post combustore/sì
			NOx	500	Non disponibile	
			polveri	3	Non disponibile	
E35	n.d.	PRV: sfiato emergenza	C.O.V.	---	Non disponibile	Nessuno/no
E36	8.000	PRV: raffreddamento	C.O.V.	---	Non disponibile	Nessuno/no
E16/17	33.000	ELT1: vasche acido	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5	1,06	torre di lavaggio/no
			NaOH	10	2,07	separatore di gocce/no
E18	20.000	ELT1: vasche condense e sezione risciacqui	----	---	---	Nessuno/no
E19	20.000	ELT1: cassoni accumulo soluzioni	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5	Non disponibile	Nessuno/no
			Cr <sup>VI</sup>	0.05	Non disponibile	
E27	20.500	ELT1: cromatura	Cr <sup>VI</sup>	0.05	0,02	torre di lavaggio separatore di gocce/no
E20	22.000	ELT2: vasche di trattamento	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5	0,38	torre di lavaggio demister/no
			NaOH	10	2,64	
			Cr <sup>VI</sup>	0.05	0,003	
E39	30.000	ELT3: pulitura essiccazione/decapaggio	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5	Non disponibile	torre di lavaggio/no
			NaOH	10	Non disponibile	
E40	15.000	ELT3: passivazione	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	5	Non disponibile	torre di lavaggio/no
			Cr <sup>VI</sup>	0.05	Non disponibile	

Sigla emissione	Portata (Nm <sup>3</sup> /h)	Provenienza	Inquinanti	limiti (mg/Nm <sup>3</sup> )	Concentrazione media ultimi 3 anni (mg/Nm <sup>3</sup> )	Impianti di abbattimento/monitoraggio in continuo
E28a	80.000	caldaia B101	NOx	200	97	Nessuno/no
E28b	80.000	caldaia B102	NOx	200	93,7	Nessuno/no
E25	12.000	TOC: sabbiatura	polveri	25	0,11	filtro a maniche/no
E24	n.d.	impianto HNX	CO <sub>2</sub>	---	Non disponibile	Nessuno/no
E42	4.000	forno anodi	polveri	10	0,51	filtro a maniche/no
			metalli <sup>(1)</sup>	5	0,04	
E47	11.000	OFF/MEC/decapaggio rulli	HCl	10		torre di lavaggio/demister/no
E48	10.000	OFF/MEC/torni	polveri	---	Non disponibile	filtro a maniche/no
E49	4.000	OFF/MEC/saldatrici	polveri	---	Non disponibile	filtro sintetico/no
			metalli	---	Non disponibile	
E43	400	forno imballo pacchi	n.d.	---	Non disponibile	nessuno/no
E53a	25.500	Rigenerazione HCl	polveri	50	Non disponibile	scrubber/no
			HCl	30	Non disponibile	
E53b	25.500	Rigenerazione HCl	polveri	50	Non disponibile	scrubber/no
			HCl	30	Non disponibile	
E57	5.000	OFF/RIP/saldatrici	polveri	---	Non disponibile	Celle filtranti/no
			metalli		Non disponibile	
E58	18.000	OFF/RIP/pantografo	polveri	---	Non disponibile	Filtro a cartucce/no
			metalli		Non disponibile	
E59	6.800	OFF/RIP/saldatrici	polveri	---	Non disponibile	Celle filtranti/no
			metalli		Non disponibile	
E60	20.000	Taglio ossiacetilenico	polveri	---	Non disponibile	Filtro a cartucce/no
E61	22.000	TOC: lavaggio guarnizioni	nebbie oleose	---	Non disponibile	Separatore di gocce/filtro anticondensa/ filtro a tasche/no

<sup>(1)</sup> metalli indicati alla Tabella B, classe III, dell'Allegato I, parte V, al D.Lgs. 152/2006

#### **1.2.4. Riepilogo scarichi idrici industriali**

Gli impianti che costituiscono l'area delle lavorazioni a freddo dell'insediamento producono le seguenti tipologie di acque di scarico:

- acque acide provenienti dai decapaggi;
- acque basiche provenienti da risciacqui e soluzioni di pulitura;
- acque contenenti Cr<sup>VI</sup> in soluzione diluita;
- acque contenenti Cr<sup>VI</sup> in soluzione concentrata;
- acque contenenti oli esausti;

che sono trattate dall'impianto centrale di trattamento.

Nello specifico:

- le acque contenenti Cr<sup>VI</sup> sono inviate al pretrattamento riduzione cromati e di qui all'impianto di trattamento centrale;
- le acque contenenti emulsioni oleose sono inviate al pretrattamento e successivamente all'impianto centrale;
- le acque basiche sono inviate al pretrattamento e successivamente all'impianto centrale;
- le acque acide e basiche sono trattate nell'impianto di trattamento centrale.

##### **1.2.4.1. Scarichi industriali**

In Tabella III sono riassunti gli scarichi idrici di tipo industriale originati dai diversi cicli presenti nell'insediamento produttivo.

##### **1.2.4.2. Scarichi acque reflue civili**

Gli insediamenti ad uso civile (palazzine, uffici, spogliatoi, etc ) sono dotati di fosse settiche i cui scarichi sono convogliati principalmente ai canali 11 (con recapito nel Rio Roncallo) e 12 (con recapito nel Rio Secco) e 6 (con recapito nel torrente Polcevera).

Gli scarichi di acque reflue domestiche non sono oggetto della presente autorizzazione.

##### **1.2.4.3. Scarichi acque meteoriche**

L'Azienda ha presentato in data 31/03/2010 il piano di prevenzione e gestione delle acque meteoriche di dilavamento ai sensi del regolamento regionale n. 4/2009. In data 12/07/2011 sono state apportate, con nota - SAE/1471 del 11/07/2011 alcune modifiche al piano. Alla luce del contenuto del Piano e degli esiti del monitoraggio eseguito a partire dal 2008 la situazione della gestione delle acque meteoriche risulta la seguente situazione:

##### Area recapitante nel Rio Secco (canale 12).

L'area, di circa 190.000 m<sup>2</sup>, è costituita da piazzali, strade interne, parcheggi mezzi, fabbricati e il potenziale inquinante è dovuto ai mezzi circolanti.

Non è previsto alcun sistema di trattamento o di contenimento ad eccezione del settore sud, presso l'area bilici, dove è stato realizzato un sistema di collettamento delle acque meteoriche con relativo impianto di trattamento delle acque di prima pioggia, e l'area occupata dal distributore interno carburanti.

Sono presenti tre impianti di trattamento acque di prima pioggia ciascuno a servizio di un'area di circa 9.000 m<sup>2</sup> che garantiscono il trattamento (dissabbiatura e disoleatura) dei primi 5 mm di precipitazione ed un sistema automatico che consente lo svuotamento delle vasche (tre, ciascuna di capacità pari a 45 m<sup>3</sup>) entro 48 ore da quando sono cessate le precipitazioni.

I tre impianti, identici, hanno le seguenti caratteristiche:

- pozzetto di ingresso;
- vasca monoblocco per l'accumulo ed il trattamento delle acque di prima pioggia di 45 m<sup>3</sup> così articolata:
- sezione di decantazione e di flottazione;
- elettropompa per il rilancio delle acque di prima pioggia, alloggiata in uno scomparto separato dalla zona di accumulo e collegata con questo da una feritoia posizionata ad una quota tale da impedire il passaggio delle sostanze sedimentate e lo sfioro delle sostanze flottate; la pompa può essere programmata in modo da rendere disponibile l'impianto a ricevere successive acque di prima pioggia dopo un periodo prefissato;
- sistema di sfioro delle acque di prima pioggia costituito da un sistema combinato di stramazzo e bypass;
- accumulo delle sostanze oleose;
- sistema di recupero automatico degli oli e degli idrocarburi separati

L'area del distributore carburanti, di circa 200 m<sup>2</sup>, è dotata di una rete di convogliamento delle acque meteoriche a un impianto in continuo articolato in una sezione di dissabbiatura e una di disoleazione, quest'ultima dotata di filtro a coalescenza, per un volume totale di 3,5 m<sup>3</sup>. Lo scarico è dotato di un pozzetto di campionamento.

Periodicamente è verificata la presenza di materiale trattenuto nelle vasche per l'avvio a smaltimento e verificato lo stato di intasamento del disoleatore per la sua pulizia o sostituzione.

#### Area recapitante nel Rio Roncallo (canale 11).

L'area, di circa 22.000 m<sup>2</sup>, è costituita dalla zona su cui insiste l'impianto di depurazione acque, l'isola ecologica, il parco rottame oltre a piazzali, strade e parcheggio mezzi.

Il potenziale inquinamento è dovuto ai mezzi circolanti.

L'impianto di trattamento acque è dotato di dispositivi atti a evitare la contaminazione delle acque di dilavamento. In particolare, le sezioni del trattamento cromati e del trattamento fanghi sono coperte e le acque del piazzale compreso fra il trattamento cromati, il trattamento fanghi e il flottatore acque alcaline sono convogliate ad una vasca di circa 8 m<sup>3</sup> e da qui reinviata all'impianto trattamento acque.

L'area ecologica, di circa 10.000 m<sup>2</sup>, è destinata allo stoccaggio di varie tipologie di rifiuti che sono posizionati in box e vasche dotate di copertura o in cassoni scarrabili coperti/scoperti. La porzione di superficie scoperta è dotata di un sistema di raccolta delle acque di dilavamento che sono inviate ad un impianto di trattamento costituito da:

- pozzetto di ingresso;
- n. 2 vasche monoblocco per l'accumulo ed il trattamento delle acque di prima pioggia di 29 m<sup>3</sup> ciascuna così articolata:
- sezione di decantazione e flottazione;
- elettropompa per il rilancio delle acque di prima pioggia, alloggiata in uno scomparto separato dalla zona di accumulo collegato con questo da una feritoia posizionata ad una quota tale da impedire il passaggio delle sostanze sedimentate e lo sfioro delle sostanze flottate. La pompa può essere programmata in modo da rendere disponibile l'impianto a ricevere successive acque di prima pioggia dopo un periodo prefissato, nel caso specifico 48 ore;
- sistema di sfioro delle acque di prima pioggia costituito da un sistema combinato di stramazzo e by-pass;
- accumulo delle sostanze oleose;
- sistema di recupero automatico degli oli e degli idrocarburi separati

La zona di trattamento e rottame ferroso da demolizioni e al zona di deposito del rottame ferroso di provenienza esterna hanno fondo asfaltato ed è dotata di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia. Le vasche di raccolta e trattamento (due, di capacità complessiva pari a 67,9 m<sup>3</sup>), sono svuotate entro 48 ore da quando sono cessate le precipitazioni

Le altre acque meteoriche dell'area sono recapitate nel rio Roncallo (canale 11) senza trattamento.

#### Area parco rottami

L'area è dotata di una rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche che verranno sottoposte a trattamento. E' presente una canaletta in calcestruzzo armato che convoglia le acque meteoriche in una vasca di raccolta dimensionata per la raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia corrispondenti ai primi 5 mm. L'impianto di depurazione è dimensionato per 6700 mq e prevede una fase di dissabbiatura e una fase di disoleatura. Le acque trattate verranno convogliate nel vicino canale 11 e scaricate in mare. Le vasche sono dotate di un sistema di svuotamento automatico che agirà ogni 48 ore in modo da rendere disponibili l'impianto per i successivi eventi meteorici.

Le seconde acque by-passeranno l'impianto e si congiungeranno nella condotta di scarico alle prime, dopo il pozzetto di campionamento.

#### Area con scarichi intercettati.

Si tratta di un'area di circa 274.000 m<sup>2</sup>, ubicata a sud e costituita per circa la metà della superficie da aree impermeabilizzate destinate al deposito di rotoli - non oliati - in arrivo dallo stabilimento da Taranto destinati al trattamento di decapaggio. Le acque meteoriche di questa zona sono intercettate e convogliate tramite gli scarichi 8 e 9.

La restante zona di questa area, posta più a nord (costituita dagli ex parchi minerali e caratterizzata da una superficie permeabile) non ha scarichi.

#### Area recapitante nel canale 6.

Si tratta di un'area di circa 257.000 m<sup>2</sup> impermeabilizzata costituita da strade interne, piazzali, parcheggi e fabbricati, arre di banchina, un deposito lamiera (non oliate), il cui potenziale inquinamento è dovuto al transito dei mezzi. Le acque raccolte sono recapitate senza trattamento nel canale 6, che raccoglie anche le acque di raffreddamento della torre FAVRA, recapitante alla foce del torrente Polcevera.

#### Area recapitante nel Rio Negrone

Si tratta di un'area di circa 33.000 m<sup>2</sup> costituita da strade interne e piazzali e in parte occupata da raccordo ferroviario. L'area non presenta rischi di contaminazione.

In Tabella III sono riassunti gli scarichi idrici prodotti dall'insediamento.

<b>Sigla scarico</b>	<b>Tipologia scarico</b>	<b>Origine</b>	<b>Portata (m<sup>3</sup>/giorno)</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Tipologia recettore</b>
2-A	acque reflue industriali	impianto trattamento centralizzato	950	chimico-fisico	Rio Secco

<b>Sigla scarico parziale</b>	<b>Tipologia scarico</b>	<b>Origine</b>	<b>Portata (m<sup>3</sup>/giorno)</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Tipologia recettore</b>
Scarico parziale 1	acque reflue industriali	Impianto trattamento acque oleose	-	-	-
Scarico parziale 2	acque reflue industriali	Impianto trattamento cromati	-	-	-
Scarico parziale 3	acque reflue industriali	Impianto DEMI	-	-	-
Scarico parziale 4	acque reflue industriali	Impianto trattamento acque basiche	-	-	-
Scarico parziale 5	acque reflue industriali	Impianto trattamento acque acide	-	-	-

<b>Sigla scarico</b>	<b>Tipologia scarico</b>	<b>Origine</b>	<b>Portata (m<sup>3</sup>/giorno)</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Tipologia recettore</b>
1-A-1	acque di raffreddamento	saldatrici DEC1	48	nessuno	Rio Secco
1-A-3	acque di raffreddamento	sistema di condizionamento cabine elettriche	n.d.	nessuno	Rio Roncallo
4-A-1	acque di raffreddamento	TAF2	3480	nessuno	Rio Roncallo
4-A-2	acque di raffreddamento	DET (TAF1)	1200	nessuno	Rio Roncallo
4-A-3	acque di raffreddamento	TAF2	3480	nessuno	Rio Roncallo
4-A-4	acque di raffreddamento	DET (TAF1)	1200	nessuno	Rio Roncallo
B	acque di raffreddamento	RIC1-RIC2	17280	nessuno	Rio Roncallo
C	acque di raffreddamento	ZIN 1-2	840	nessuno	Rio Secco
D	acque di raffreddamento	TEMPER 1-2- ELT 1-2-3	7344	nessuno	Rio Secco

<b>Sigla scarico</b>	<b>Tipologia scarico</b>	<b>Origine</b>	<b>Portata (m<sup>3</sup>/giorno)</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Tipologia recettore</b>
E	acque di raffreddamento	Torre FAVRA	2160		Canale 6
F	Acque di raffreddamento	Torre ingresso decatreno	40	nessuno	Rio Secco
G	Acque raffreddamento	Torre uscita decatreno	120	nessuno	Rio Roncallo
H	Acque raffreddamento	Torre rigenerazione HCl	12	nessuno	Rio Secco
I	Acque raffreddamento	Torre raffreddamento impianto trattamento acque reflue oleose	120	nessuno	Rio Secco
L	Acque raffreddamento	Torre di raffreddamento impianto trattamento acque reflue basiche (n.1 lato monte)	144	nessuno	Rio Secco
M	Acque di raffreddamento	Torre di raffreddamento impianto trattamento acque reflue basiche (n.2 lato mare)	144	nessuno	Rio Secco
N	Acque di raffreddamento	Torre di raffreddamento linea di zincatura Zin2	144	nessuno	Rio Roncallo

<b>Sigla scarico</b>	<b>Tipologia scarico</b>	<b>Origine</b>	<b>Portata (m<sup>3</sup>/giorno)</b>	<b>Trattamento</b>	<b>Tipologia recettore</b>
S 1/2/3	acque meteoriche	Area bilici	--	Disabbiatura /disoleatura	Rio Secco
	acque meteoriche	Isola ecologica	--	Disabbiatura /disoleatura	Rio Roncallo
	acque meteoriche	Distributore carburante	--	Disabbiatura /disoleatura	Rio Secco
8	acque meteoriche	Deposito rotoli	--	nessuno	Bacino portuale
9	acque meteoriche	Deposito rotoli	--	nessuno	Bacino portuale
	acque meteoriche	Area banchina Polcevera	--	nessuno	Canale 6
	acque meteoriche	Area banchina vasca di rilancio ex scarico 8	--	nessuno	Canale 6
	acque meteoriche	Parco rottame	--	Disabbiatura /disoleatura	Rio Roncallo

**Tabella III**

### 1.2.5. Riepilogo rifiuti prodotti dai cicli produttivi

Le tipologie di rifiuti prodotti e le relative modalità di gestione sono riassunte in Tabella IV.

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione	Modalità di stoccaggio	Volumi massimi	Note
18.01.03*	R1	rifiuti di infermeria	Locale infermeria al coperto	Contenitori in cartone	0,4 m <sup>3</sup>	
17.04.11	R2	cavi elettrici	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato	150 m <sup>3</sup>	
19.08.14	R3	fanghi di trattamento delle acque reflue industriali	Isola ecologica	n. 2 box in c.a da 200 m <sup>3</sup> sotto tettoia	400 m <sup>3</sup>	
17.04.05	R4	ferro e acciaio	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato, in cumulo	40 m <sup>3</sup>	Acciaio inox
			Zona B parco rottame	Deposito all'aperto, su area asfaltata	n.d.	Rottame da demolizioni
17.04.07	R5	metalli misti	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato	40 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale
17.04.01	R6	rame bronzo ottone	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato, in cumulo	40 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale
13.02.05*	R7	oli esausti non clorurati	Piazzale adiacente MAG 42	n. 2 serbatoi in acciaio da 20 m <sup>3</sup> ciascuno	40 m <sup>3</sup>	Serbatoi in bacino di contenimento da 53 m <sup>3</sup>
17.04.03	R8	piombo	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato, in cumulo	5 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale.
15.02.02*	R9	assorbenti, stracci inclusi i filtri dell'olio non specificati altrimenti contaminati da sostanze pericolose	Deposito scaglie	Capannone coperto, pavimentazione in cemento in cassoni scarrabili	80 m <sup>3</sup>	
16.02.09*	R10	trasformatori e condensatori contenenti PCB	Deposito ex solfato	Capannone coperto, pavimentazione in cemento, in box con bacini di contenimento	Non definito	Ogni vasca può contenere 1 o più trasformatori. Le vasche hanno una capacità di 3,5 m <sup>3</sup> l'una per la raccolta di eventuali sversamenti
13.03.01*	R11	oli isolanti e termoconduttori contenenti PCB	Deposito ex solfato	Capannone coperto, pavimentazione in cemento	Non definito	Ogni vasca può contenere 1 o più trasformatori. Le vasche hanno una capacità di 3,5 m <sup>3</sup> l'una per la raccolta di eventuali sversamenti
08.01.11	R12	pitture e vernici obsolete contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Deposito vernici	Deposito coperto, in cisternette/fusti	20 m <sup>3</sup>	Bacino di contenimento da 143 m <sup>3</sup>

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione/Modalità di stoccaggio	Contenitori/cumuli	Volumi massimi	Note
17.04.02	R13	alluminio	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato, in cumulo	40 m <sup>3</sup>	
16.08.02*	R14	catalizzatori esausti	Deposito scaglie	Magazzino coperto, pavimentato in cemento, in cisternette, big bags	20 m <sup>3</sup>	Rifiuto non pulverulento produzione occasionale
11.01.05*	R15	acidi di decapaggio	Presso impianti ECO e DEC1	Deposito coperto, n. 3 serbatoi di vetroresina da 70 m <sup>3</sup>	210 m <sup>3</sup>	In imp. ecologico n. 2 serbatoi posti in una vasca in c.a. rivestita con piastrelle antiacido da 144 m <sup>3</sup> ; n. 1 serbatoio in DEC1 in vasca in c.a. da 211 m <sup>3</sup> .
15.01.06	R16	imballaggi in materiali misti	Isola ecologica	Deposito in area scoperta, pavimentazione in asfalto, impilaggio	200 m <sup>3</sup>	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
11.01.98*	R17	altri rifiuti contenenti sostanze pericolose	Impianto ELT	Capannone coperto, in n. 5 vasche in acciaio	100 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto con periodicità annuale
				Magazzino coperto, pavimentazione in cemento, in cisternette, fusti, big bags	30 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale
12.01.14*	R18	fanghi lavorazione (morchie oleose contenenti residui ferrosi)	Isola ecologica	n. 2 vasche poste al coperto sotto tettoia	900 m <sup>3</sup>	
13.08.02*	R19	Emulsioni oleose	Impianto ECO	n. 2 serbatoi in acciaio	60 m <sup>3</sup>	
15.01.04	R20	imballaggi metallici	Zona B parco rottame	cumuli	20 m <sup>3</sup>	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
11.01.09*	R21	fanghi e residui di filtrazione contenenti sostanze pericolose	Impianto ELT	Capannone coperto, Cisternette/fusti	20 m <sup>3</sup>	
16.01.04*	R22	veicoli fuori uso	Zona A parco rottame	Deposito scoperto	Non definito	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
10.10.03	R23	scorie di fusione	Impianto ELT	Capannone coperto, in cisternette o fusti	20 m <sup>3</sup>	
19.09.05	R24	resine a scambio ionico saturate o esaurite	Deposito scaglie	Deposito coperto, Cisternette/fusti	20 m <sup>3</sup>	Rifiuto non pulverulento
06.03.16	R25	allumina	Deposito scaglie	Magazzino coperto in cisternette/fusti	20 m <sup>3</sup>	Rifiuto solido non pulverulento prodotto in maniera occasionale

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione/Modalità di stoccaggio	Contenitori/cumuli	Volumi massimi	Note
16.06.01*	R26	batterie al piombo	Deposito batterie	Deposito coperto, box con tettoia	15 m <sup>3</sup>	Box con bacino di contenimento di 4,5 m <sup>3</sup>
20.02.01	R27	carta e cartone	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	Deposito coperto/scoperto, in cassoni/campane	60 m <sup>3</sup>	sito stoccaggio che viene modificato in funzione della produzione
15.01.03	R28	imballaggi in legno	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	Deposito scoperto, pavimentazione asfaltata in cassoni scarrabili	200 m <sup>3</sup>	sito stoccaggio che viene modificato in funzione della produzione
17.06.01*	R29	materiali isolanti contenenti amianto	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	big-bags conformi alla normativa	Non definito	sito stoccaggio che viene modificato in funzione della produzione
17.06.05*	R30	materiali da costruzione contenenti amianto	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	big-bags conformi alla normativa	Non definito	sito stoccaggio che viene modificato in funzione della produzione
16.06.02*	R31	Batterie al nichel-cadmio	Deposito batterie	Box coperto con tettoia	10 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale. Bacino di contenimento di 4,5 m <sup>3</sup> .
16.02.14	R32	Computer e motori elettrici	Area magazzino e deposito scaglie	magazzino al coperto con pavimentazione, sfusi	50 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale.
		Quadri elettrici		Deposito al coperto, pavimento asfaltato, sfusi		
17.06.03*	R33	altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	deposito ex solfato	Deposito coperto con pavimentazione in big-bags	60 m <sup>3</sup>	Rifiuti prodotti in maniera occasionale.
20.03.04	R34	fanghi delle fosse settiche	Ubicazioni varie	fosse biologiche	n.d.	Rifiuti prelevati direttamente dalla fossa biologica
16.02.16	R35	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diverse da quelle di cui alla voce 160215	Area magazzino	Deposito al coperto, pavimento asfaltato, impilaggio/cumulo	80 m <sup>3</sup>	Rifiuto prodotto in maniera occasionale
14.06.03*	R36	altri solventi e miscele di solventi	Deposito vernici	Deposito coperto chiuso, in cisternette/fusti	10 m <sup>3</sup>	Rifiuti prodotti in maniera occasionale. Bacino di contenimento di 143 m <sup>3</sup>
15.01.02	R37	imballaggi in plastica	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	Deposito in area scoperta con pavimentazione in asfalto in cassoni	200 m <sup>3</sup>	sito stoccaggio che viene modificato in funzione della produzione
12.01.02	R38	Polveri e particolato di materiali ferrosi	Deposito ex solfato	Magazzino coperto con pavimentazione in big bags	20 m <sup>3</sup>	

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione/Modalità di stoccaggio	Contenitori/cumuli	Volumi massimi	Note
16.03.04	R39	residui della pulizia stradale	Deposito scaglie	Magazzino al coperto pavimentato in cumuli/cassoni	100 m <sup>3</sup>	
17.02.04*	R40	Traversine ferroviarie	Isola ecologica	Deposito in area scoperta pavimentata in cassoni	160 m <sup>3</sup>	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
17.06.04	R41	Materiali isolanti diversi da 170601 e 170603	Deposito ex solfato	Magazzino coperto con pavimentazione in cemento in big bags	20 m <sup>3</sup>	
16.01.03	R42	Pneumatici fuori uso	Area officina meccanica	Deposito in area scoperta pavimentata in cassoni	60 m <sup>3</sup>	
16.02.13*	R43	Apparecchiature fuori uso/rottame trasformatori	Deposito scaglie (monitor)	Magazzino coperto con pavimentazione in cemento	10 m <sup>3</sup>	
			Area magazzino (trasformatori)	Deposito coperto con pavimento asfaltato	Sino a 10	
12.01.12*	R44	Cere e grassi esauriti	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in fusti latte, etc	5 m <sup>3</sup>	
15.01.10*	R45	Imballaggi contaminati da sostanze pericolose	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cassoni e impilaggio	160 m <sup>3</sup>	
12.01.18*	R46	Fanghi da rettifica contenenti olio	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	Capannone coperto con pavimento in cemento in cassoni	50 m <sup>3</sup>	
20.01.21*	R47	Tubi fluorescenti	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cartoni	5 m <sup>3</sup>	
16.05.06*	R48	Sostanze chimiche di laboratorio	Deposito scaglie	Area coperta con pavimentazione in bottiglie, fusti	2 m <sup>3</sup>	
16.01.07*	R49	Filtri dell'olio	Area officina meccanica	Capannone coperto con pavimento in cemento in fusti	2 m <sup>3</sup>	
06.01.06*	R50	Altri acidi	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
06.02.05*	R51	Altre basi	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione/Modalità di stoccaggio	Contenitori/cumuli	Volumi massimi	Note
16.03.05*	<b>R52</b>	Rifiuti organici pericolosi	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.03.06	<b>R53</b>	Rifiuti organici	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.07.08*	<b>R54</b>	Rifiuti contenenti olio	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
17.02.03	<b>R55</b>	plastica	Isola ecologica	Deposito in area scoperta pavimentata in asfalto in cassoni	80 m <sup>3</sup>	
16.01.14*	<b>R56</b>	Liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose	Area officina meccanica	Capannone coperto con pavimento in cemento cisternette/fusti	1 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
12.01.01	<b>R57</b>	Limatura e trucioli di materiale ferroso	Parco rottame – zona B	cumuli	5 m <sup>3</sup>	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
16.01.17	<b>R58</b>	Metalli ferrosi	Parco rottame – zona B	cumuli	n.d.	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
20.01.40	<b>R59</b>	metallo	Parco rottame – zona B	cumuli	n.d.	Area con raccolta e trattamento acque meteoriche
16.01.22	<b>R60</b>	Motori c.i.	Area officina meccanica	Capannone coperto con pavimento in cemento impilaggio	10 motori	prodotto in modo occasionale
12.01.17	<b>R61</b>	Materiale abrasivo di scarto (polveri sabbiatrice)	Area torneria cilindri	Capannone coperto con pavimento in cemento sacchi/fusti	10 m <sup>3</sup>	
16.02.11*	<b>R62</b>	Apparecchiature fuori uso	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento Impilaggio	10 m <sup>3</sup>	
15.01.05	<b>R63</b>	Imballaggi in materiali compositi	Sito di stoccaggio in funzione della raccolta	Capannone coperto con pavimento in cemento in cassoni	80 m <sup>3</sup>	Sito di stoccaggio che viene modificato in funzione della generazione
16.01.21*	<b>R64</b>	Componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 160107 a 160111, 160113 e 160114 (flessibili)	Deposito scaglie	Capannone coperto con pavimento in cemento in cisternette, pallets	10 m <sup>3</sup>	

Codice C.E.R.	Sigla	Descrizione	Ubicazione/Modalità di stoccaggio	Contenitori/cumuli	Volumi massimi	Note
16.05.04*	R65	Gas in contenitori in pressione	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cestelli, impilaggio su pallets	10 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.05.07*	R66	Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti sost. pericolose	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	10 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.05.08*	R67	Sostanze chimiche inorganiche di scarto contenenti sost. pericolose	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in cisternette/fusti	10 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.05.09	R68	Sostanze chimiche di scarto	Deposito ex solfato, deposito scaglie	Magazzino e capannone coperti e pavimentati in big bags, cisternette, fusti	10 m <sup>3</sup>	Polielettrolita, polvere estinguente
15.01.04	R69	Corpo bombola estintore	Parco rottame - Zona B	In cumuli	5 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.06.05	R70	Batterie e accumulatori	Area magazzino	Magazzino coperto con pavimento in cemento impilaggio	1 m <sup>3</sup>	
20.01.25	R71	Olio commestibile	Locali mensa	Lattine e fustini	0,2 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
12.01.21	R72	Corpi di utensile	Area torneria cilindri	Capannone coperto con pavimento in cemento	1 m <sup>3</sup>	prodotto in modo occasionale
16.06.04	R73	Batterie alcaline	Area magazzino	Magazzino coperto con pavimento in cemento in casse/fusti	0,5 m <sup>3</sup>	
16.03.04	R74	Residui della pulizia della strada e della stiva nave	Deposito scaglie, area di banchina	Magazzino coperto con pavimento in cemento e area di banchina in cumuli/cassoni	100 m <sup>3</sup>	
10.02.08	R75	Polveri da abbattimento fumi	Deposito scaglie	Magazzino coperto con pavimento in cemento in bigbags/cisternette	10 m <sup>3</sup>	

Tutti i siti coperti sono dotati di pavimentazione impermeabile e sono riparati almeno su tre lati.

Inoltre:

- all'interno delle vasche che contiene le morchie oleose (R18), si può separare dell'acqua dalla componente oleosa che tramite autosurgo è inviata all'impianto trattamento acque riducendo i volumi di rifiuto da smaltire;
- sottoprodotti si considerano come tali:
  - scorie di zinco derivanti dalle linee di zincatura (matte di zinco rispondenti alle norme UNI 14290:2004) che sono immagazzinate in apposita zona in area zincatura sotto forma di lingotti;
  - solfato di ferro risultante dalla rigenerazione delle soluzioni esauste di acido solforico del decapaggio;
  - ossido di ferro generato dalla rigenerazione dell'acido cloridrico esausto;
  - sfridi, spuntature, teste e code dei rotoli

### **1.2.6.Utilizzo dell'acqua**

Nel ciclo industriale le acque sono utilizzate sia per le lavorazioni, sia per il raffreddamento. Una parte delle acque prelevate è anche utilizzata per usi civili.

Le fonti di approvvigionamento sono il mare, la falda sotterranea ed il pubblico acquedotto.

#### **1.2.6.1.Acqua di mare**

L'acqua di mare, utilizzata in parte per il raffreddamento dei vari impianti (senza, però, entrare mai in contatto con il fluido raffreddato), è prelevata tramite un unico canale di adduzione, che dal bacino portuale raggiunge le pompe di adduzione attraversando varie filtrazioni con lo scopo di trattenere le impurità.

L'acqua subisce un trattamento con biocidi. Dalla sala pompe l'acqua è, quindi, rilanciata alla rete di distribuzione tramite collettori.

Il consumo annuo è di 7.000.000 m<sup>3</sup>.

L'emungimento di acqua di mare è all'uopo autorizzato dal provvedimento dell'Ispettorato Compartimentale dei Monopoli di Stato Prot. n. 3663/Mg del 6 aprile 1966.

#### **1.2.6.2.Acqua dolce industriale**

Tramite 5 pompe l'acqua di falda è prelevata da cinque pozzi artesiani situati nell'area di Campi, da dove è inviata alla torre piezometrica dalla quale, tramite collettori, è inviata alla rete di distribuzione previa additivazione di prodotti biocidi e disincrostanti.

L'acqua dolce è utilizzata come acqua di processo (e termina il suo ciclo all'impianto trattamento acque), come acqua antincendio e come acqua di raffreddamento (in parte recuperata tramite un circuito di ricircolo) e per la produzione di acqua demineralizzata..

Il prelievo annuo da pozzi ammonta a circa 5.000.000 m<sup>3</sup>.

#### **1.2.6.3. Acqua potabile**

L'acqua potabile è direttamente prelevata dagli acquedotti comunali per essere utilizzata per usi civili (spogliatoi, mense e servizi) e per la produzione di acqua demineralizzata, per la produzione di vapore, in parte nei raffreddamenti degli impianti.

Per gli usi industriali il prelievo annuo è di circa 350.000 m<sup>3</sup>; per gli civili è di circa 360.000 m<sup>3</sup>.

### **1.2.8.Emissioni sonore**

#### **1.2.8.1. Premessa**

La principale normativa di riferimento per il settore acustico è costituita dalla L. 447/95 (legge quadro), dal DPCM 14.11.1997 (norme sui limiti), dal DM 16.03.1998 (norme di misura) e dal DM 11.12.1996 (norme specifiche per gli impianti a ciclo continuo).

Per il caso specifico, l'Azienda ha sottolineato la rilevanza, ai fini delle azioni conseguenti gli adempimenti acustici prefigurabili dalle norme precedenti, della sottoscrizione da parte dell'Azienda stessa e dei principali Enti territoriali (Regione Liguria, Provincia di Genova e Comune di Genova) e del Governo dell'Accordo di programma del 1999 (in particolare, per il rumore, l'art. 11) e dell'Atto modificatorio dell'Accordo (in particolare, per il rumore, l'art. 21) sottoscritto nel 2005.

L'Accordo e l'Atto modificatorio stabiliscono, fra l'altro, che affinché l'Azienda possa operare è permessa al confine dello stabilimento una emissione sonora di livello pari a 65 dBA (misurata secondo normativa: tale livello coincide, peraltro, con il limite di emissione proprio della classe VI) e specificano che il rispetto di tale vincolo al confine costituisce il contributo aziendale al risanamento acustico dell'area.

Altre eventuali azioni di risanamento spetterebbero al Comune di Genova.

Il Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 3949/2006 relativo allo screening (positivo) per l'impianto ZIN3, rileva, inoltre, che, in conseguenza di quanto stabilito in ambito di accordo di programma, **“Il rispetto del livello limite di 65 dBA di cui all'Atto modificativo dell'Accordo di Programma 29/11/99 costituisce per lo stabilimento ILVA di Genova Cornigliano condizione sufficiente – limitatamente all'aspetto acustico – per l'esercizio della propria attività”**.

Lo stesso Decreto Dirigenziale della Regione Liguria n. 3949/2006 individua fra le prescrizioni i seguenti interventi di insorizzazione da porre in opera da parte dell'Azienda: **“ILVA nell'ambito del progetto complessivo di riassetto dei capannoni ex Acciaieria, conseguente l'Accordo di Programma, dovrà provvedere alla messa in opera della tamponatura lato nord dei capannoni, che costituirà di fatto il nuovo prospetto degli stessi capannoni verso l'abitato; a titolo di cautela, già per il nuovo impianto di zincatura sarà messa in opera questa barriera, realizzata con pannelli sandwich con capacità fonoassorbente di 10-11 dB(A); la tamponatura avrà uno sviluppo lineare di 300 m per un'altezza compresa tra 24 e 28 m.”**.

## **1.2.9. Energia**

### **1.2.9.1. Energia elettrica**

Allo stato attuale lo stabilimento è alimentato dalla rete elettrica nazionale.

Il fabbisogno di energia elettrica è determinato dagli obiettivi annuali di produzione delle linee.

L'energia elettrica entra in stabilimento attraverso una sottostazione a 220 KV e da qui è trasformata in corrente a media tensione (5 e 12 KV), è avviata alle varie cabine elettriche che provvedono ad una sua ulteriore trasformazione in bassa tensione per usi di produzione e di servizio.

### **1.2.9.2. Energia termica**

Come per l'energia elettrica il fabbisogno è determinato dagli obiettivi di produzione stabiliti per le varie linee produttive.

Lo stabilimento dispone di caldaie per la produzione di energia termica sotto forma di vapore, utilizzato in parte sulle linee di produzione ed in parte per riscaldamento.

In particolare, il vapore utilizzato nelle lavorazioni è prodotto per mezzo di due caldaie dotate ciascuna di due bruciatori da 35 MW di potenza termica, per una potenza complessiva di 140 MW.

I bruciatori sono alimentati a metano ma hanno anche la possibilità di essere alimentati con olio combustibile BTZ in caso di interruzioni nell'erogazione del gas.

In alternativa al metano, potrà essere utilizzato esclusivamente olio combustibile con contenuto in zolfo non superiore all'1% in massa, così come stabilito dalla Parte I, Sezione 1, lettera h) dell'allegato X (Disciplina dei Combustibili) alla parte V del D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152.

### **1.2.10. Informazioni relative alla vita utile prevista per il complesso IPPC ed alle problematiche connesse con la chiusura, messa in sicurezza, bonifica, ripristino del sito interessato**

Le aree sulla quale è ubicato il complesso IPPC sono di proprietà della Società per Cornigliano S.p.A., cui sono state conferite dalla Regione Liguria.

Con atto notarile sottoscritto il 22 dicembre 2005, la stessa Società per Cornigliano ha costituito diritto di superficie a favore di ILVA S.p.A. su tali aree, per la durata di 60 anni: ciò consente a ILVA S.p.A. il diritto di continuare a svolgere e di consolidare e sviluppare, sulle aree che ne sono oggetto, le proprie attività industriali, di deposito e logistica.

L'Azienda ritiene, quindi, di poter individuare come vita utile prevista per il complesso IPPC la durata del diritto di superficie, ossia 60 anni.

In seguito alle attività di ripristino ambientale svolta sulle aree precedentemente occupate dal polverino di acciaieria, dalla pasta di zolfo e da detriti da demolizione, sulle aree in questione sarà realizzato un deposito per rotoli neri provenienti dalla laminazione a caldo. Il materiale in questione non presenta rischi di rilascio di sostanze inquinanti.

### **1.2.11. Impianti a rischio di incidente rilevante**

Lo stabilimento è soggetto alla normativa relativa alla prevenzione dei rischi di incidenti rilevanti (D.Lgs. 334/99 e s.m.i.) in quanto sono presenti sostanze (acido cromico e sodio bicromato) classificate molto tossiche in quantità comprese tra i limiti riportati nelle colonne 2 e 3 di cui alla tabella della Parte 2 dell'Allegato I del D.Lgs. 334/99. e s.m.i..

### **1.2.12. Valutazione integrata dell'inquinamento e dei consumi energetici ed interventi previsti di riduzione integrata**

La documentazione ufficiale, a cui l'Azienda è tenuta a fare riferimento per le indicazioni relative alle BAT dei processi produttivi effettuati, è costituita da:

- D.M. 31.01.2005: Emanazione di linee guida per l'individuazione delle migliori tecniche disponibili per le attività elencate nell'allegato I del Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 372
  - Allegato I – Linee guida generali
  - Allegato II – Linee guida in materia di monitoraggio
  - Allegato III – Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC: Impianti destinati alla trasformazione di metalli ferrosi mediante applicazione di strati protettivi di metallo fuso con una capacità di trattamento superiore a 2 tonnellate di acciaio grezzo all'ora
  - dall'Allegato IV – Linee guida relative ad impianti esistenti per le attività rientranti nelle categorie IPPC: punto 2.5, lettera b) Impianti per la fusione, comprese le leghe, di metalli non ferrosi, inclusi i prodotti di recupero con capacità di fusione di 4 t/g per il Pb e il Cd o 20 t/g per tutti gli altri metalli
- D.M. 1.10.2008: D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 – Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di impianti di combustione, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59
- D.M. 1.10.2008: D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 – Linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili in materia di trattamento di superficie di metalli
- D.M. 1.10.2008: D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 – Linee guida in materia di analisi degli aspetti economici e degli effetti incrociati per le attività elencate nell'allegato I del DLgs. 59/2005
- Decisione della Commissione UE 2012/249/Ue – Emissioni industriali - Determinazione dei periodi di avvio e di arresto ai fini della direttiva 2010/75/Ue

L'Azienda deve, inoltre, tener conto – ove applicabili - anche dei BREF “trasversali”:

- BREF Document on Best Available Techniques in Energy Efficiency” – febbraio 2009
- BREF Document on Best Available Techniques “Surface Treatment of metals and plastics” – Agosto 2006
- BREF Document on Best Available Techniques “Surface Treatment using organic solvents” – Agosto 2007